

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0051403 (43) 공개일자 2014년04월30일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) <i>C07D 401/04</i> (2006.01) <i>C07D 401/14</i> (2006.01) <i>A01N 43/92</i> (2006.01) <i>A01P 7/04</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2014-7006264 (22) 출원일자(국제) 2012년08월10일 심사청구일자 없음 (85) 번역문제출일자 2014년03월07일 (86) 국제출원번호 PCT/EP2012/065647 (87) 국제공개번호 WO 2013/024006 국제공개일자 2013년02월21일 (30) 우선권주장 61/522,740 2011년08월12일 미국(US)		(71) 출원인 바스프 에스이 독일 데-67056 루트빅샤펜 (72) 발명자 데쉬무크, 프라샨트 독일 68163 만하임 메르펠트스트라쎄 62 괴르버, 카르스텐 독일 69214 에펠하임 힌테레 리스게반 26 (뒷면에 계속) (74) 대리인 위혜숙, 양영준

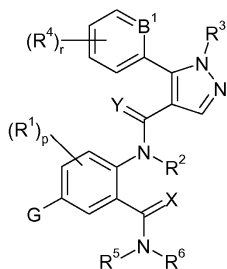
전체 청구항 수 : 총 37 항

(54) 발명의 명칭 **안트라닐아미드 화합물 및 살충제로서의 그의 용도**

(57) 요약

본 발명은 안트라닐아미드 화합물 및 그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 및 N-옥시드, 및 상기를 포함하는 조성물에 관한 것이다. 본 발명은 또한 무척추동물 해충을 퇴치하기 위한, 안트라닐아미드 화합물 또는 이러한 화합물을 포함하는 조성물의 용도에 관한 것이다. 게다가, 본 발명은 이러한 화합물을 적용하는 방법에 관한 것이다.

<화학식 I>



(72) 발명자

카이저, 플로리안

독일 68167 만하임 스펔첸스트라쎄 9

코르데스, 마르쿠스

독일 67240 보벤하임-록스하임 록스하이머스트라쎄 39

덕하우트, 요아힘

독일 69121 하이델베르크 클라이네 뢰빙스가쎄 4/3

나린, 아룬

독일 68161 만하임 12-13 큐 3

반두르, 니나 게르트루드

독일 68167 만하임 스펔첸스트라쎄 16

베이치, 겐마

스위스 체하-4053 바젤 바인빌러스트라쎄 13

쿨베르트손, 데보라 엘.

미국 27526 노스캐롤라이나주 푸케이 바리나 빈티지 릿지 레인 6400

니스, 폴

미국 27539 노스캐롤라이나주 아팩스 그레이모스 레인 5225

군지마, 코시

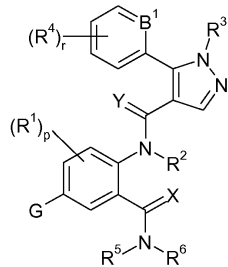
미국 27519 노스캐롤라이나주 캐리 루크 미도우 레인 322

특허청구의 범위

청구항 1

화학식 I의 화합물, 또는 그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드.

<화학식 I>

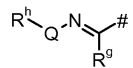


상기 식에서,

B¹은 N 또는 CH이고;

G는 화학식 G¹의 기이고,

<화학식 G¹>



식 중,

Q는 O, N(R⁹ᵃ) 또는 화학 결합이고;

Rᵃ는 수소, 할로젠, 시아노, 아지도, 니트로, -SCN, SF₅, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시-C₁-C₆-알킬, C₂-C₆-알케닐, C₂-C₆-할로알케닐, C₂-C₆-알키닐, C₂-C₆-할로알키닐, C₃-C₈-시클로알킬, C₃-C₈-할로시클로알킬, -Si(R¹⁴)₂R¹³, -OR⁸, -OSO₂R⁸, -SR⁸, -S(O)ₘR⁸, -S(O)ₙN(R⁹ᵃ)R⁹ᵇ, -N(R⁹ᵃ)R⁹ᵇ, -C(=O)N(R⁹ᵃ)R⁹ᵇ, -C(=S)N(R⁹ᵃ)R⁹ᵇ, -C(=O)OR⁸, -C(=O)R⁷, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음), 벤질 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

Rᵃ는 수소, 시아노, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시, C₁-C₆-할로알콕시, C₁-C₆-알킬티오, C₁-C₆-할로알킬티오, C₁-C₆-알킬술피닐, C₁-C₆-할로알킬술피닐, C₁-C₆-알킬술포닐, C₁-C₆-할로알킬술포닐, C₃-C₈-시클로알킬, C₃-C₈-시클로알킬-C₁-C₄-알킬, C₃-C₈-할로시클로알킬, C₂-C₆-알케닐, C₂-C₆-할로알케닐, C₂-C₆-알키닐, C₂-C₆-할로알키닐, -Si(R¹⁴)₂R¹³, -SR⁸, -S(O)ₘR⁸, -S(O)ₙN(R⁹ᵃ)R⁹ᵇ, -N(R⁹ᵃ)R⁹ᵇ, -N=CR¹⁵R¹⁶, -C(=O)R⁷, -C(=O)N(R⁹ᵃ)R⁹ᵇ, -C(=S)N(R⁹ᵃ)R⁹ᵇ, -C(=O)OR⁸, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

단, R^b 가 산소 원자에 결합되어 있는 경우에 이는 C_1-C_6 -알콕시 또는 C_1-C_6 -할로알콕시가 아니거나;

또는 G는 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리이고, 여기서 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있고;

각각의 R^1 은 독립적으로 할로젠; 시아노; 아지도; 니트로; -SCN; SF_5 ; C_1-C_6 -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); C_3-C_8 -시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); C_2-C_6 -알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); C_2-C_6 -알키닐 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); $-Si(R^{14})_2R^{13}$; $-OR^8$; $-OS(O)_nR^8$; $-SR^8$; $-S(O)_mR^8$; $-S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$; $-N(R^{9a})R^{9b}$; $-N(R^{9a})C(=O)R^7$; $C(=O)R^7$; $-C(=O)OR^8$; $-C(=NR^{9a})R^7$; $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$; $C(=S)N(R^{9a})R^{9b}$; 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음); 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

R^2 는 수소; 시아노; C_1-C_{10} -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); C_3-C_8 -시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); C_2-C_{10} -알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); C_2-C_{10} -알키닐 (부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); $-N(R^{9a})R^{9b}$; $-Si(R^{14})_2R^{13}$; $-OR^8$; $-SR^8$; $-S(O)_mR^8$; $-S(O)_nN(R^{9a})R^9$; $-C(=O)R^7$; $-C(=O)OR^8$; $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$; $-C(=S)R^7$; $-C(=S)OR^8$; $-C(=S)N(R^{9a})R^{9b}$; $-C(=NR^{9a})R^7$; 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음); 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

R^3 은 수소, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음), C_3-C_8 -시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음), C_2-C_6 -알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음), C_2-C_6 -알키닐 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음), $-Si(R^{14})_2R^{13}$, $-OR^8$, $-OS(O)_nR^8$, $-SR^8$, $-S(O)_mR^8$, $-S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$, $-N(R^{9a})R^{9b}$, $N(R^{9a})C(=O)R^7$, $-C(=O)R^7$, $-C(=O)OR^8$, $-C(=S)R^7$, $-C(=S)OR^8$, $-C(=NR^{9a})R^7$, $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=S)N(R^{9a})R^{9b}$, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

각각의 R^4 는 독립적으로 할로젠, 시아노, 아지도, 니트로, $-SCN$, SF_5 , C_1-C_6 -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음), C_3-C_8 -시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음), C_2-C_6 -알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음), C_2-C_6 -알키닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음), $-Si(R^{14})_2R^{13}$, $-OR^8$, $-OS(O)_nR^8$, $-SR^8$, $-S(O)_nR^8$, $-S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$, $-N(R^{9a})R^{9b}$, $N(R^{9a})C(=O)R^7$, $-C(=O)R^7$, $-C(=O)OR^8$, $-C(=S)R^7$, $-C(=S)OR^8$, $-C(=NR^{9a})R^7$, $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=S)N(R^{9a})R^{9b}$, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

R^5 및 R^6 은 서로 독립적으로 수소, 시아노, C_1-C_6 -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{7a} 에 의해 치환될 수 있음), C_1-C_6 -알콕시, C_1-C_6 -할로알콕시, C_1-C_6 -알킬티오, C_1-C_6 -할로알킬티오 (여기서, 마지막에 언급된 4개의 라디칼 내의 알킬 모이어티는 1개 이상의 라디칼 R^{7a} 에 의해 치환될 수 있음), C_3-C_8 -시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{7a} 에 의해 치환될 수 있음), C_3-C_8 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬 (여기서, 시클로알킬 모이어티는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{7a} 에 의해 치환될 수 있음), C_2-C_6 -알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{7a} 에 의해 치환될 수 있음), C_2-C_6 -알키닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{7a} 에 의해 치환될 수 있음), $-N(R^{9a})R^{9b}$; $-N(R^{9a})C(=O)R^7$; $-Si(R^{14})_2R^{13}$; $-OR^8$; $-SR^8$; $-S(O)_nR^8$; $-S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$; $-C(=O)R^7$; $-C(=O)OR^8$; $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$; $-C(=S)R^7$; $-C(=S)OR^8$; $-C(=S)N(R^{9a})R^{9b}$; $-C(=NR^{9a})R^7$; $-S(O)_nR^8$, $-S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 벤질 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되거나;

또는 R^5 및 R^6 은 함께 기 $=CR^{11}R^{12}$ 를 형성하거나;

또는 R^5 및 R^6 은 이들이 결합되어 있는 질소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 추가로 함유할 수 있는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)를 형성할 수 있고;

각각의 R^{7a} 는 독립적으로 시아노, 아지도, 니트로, $-SCN$, SF_5 , $-Si(R^{14})_2R^{13}$, $-OR^8$, $-OSO_2R^8$, $-SR^8$, $-S(O)_nR^8$, $-S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$, $-N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=S)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=O)OR^8$, $-C(=O)R^{19}$ 로 이루어진 군으로부터 선택되고,

R^{7a} 가 시클로알킬 기에 결합되어 있는 경우에, R^{7a} 는 추가로 C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬,

C₁-C₆-알콕시-C₁-C₆-알킬, C₂-C₆-알케닐, C₂-C₆-할로알케닐, C₂-C₆-알키닐, C₂-C₆-할로알키닐로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있거나;

또는 2개의 같은자리 결합된 라디칼 R^{7a}는 함께 =CR¹¹R¹², =S(O)_mR⁸, =S(O)_mN(R^{9a})R^{9b}, =NR^{9a}, =NOR⁸ 및 =NNR^{9a}R^{9b}로부터 선택된 기를 형성하고;

각각의 R⁷은 독립적으로 시아노, 아지도, 니트로, -SCN, SF₅, C₃-C₈-시클로알킬, C₃-C₈-할로시클로알킬, -Si(R¹⁴)₂R¹³, -OR⁸, -OSO₂R⁸, -SR⁸, -S(O)_mR⁸, -S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}, -N(R^{9a})R^{9b}, -C(=O)N(R^{9a})R^{9b}, -C(=S)N(R^{9a})R^{9b}, -C(=O)OR⁸, -C(=O)R¹⁰, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

R⁷이 시클로알킬 기 또는 헤테로시클릭 고리에 결합되어 있는 경우에, R⁷은 추가로 C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시-C₁-C₆-알킬, C₂-C₆-알케닐, C₂-C₆-할로알케닐, C₂-C₆-알키닐, C₂-C₆-할로알키닐 및 벤질 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있고;

기 -C(=O)R⁷, -C(=S)R⁷, -C(=NR^{9a})R⁷ 및 -N(R^{9a})C(=O)R⁷에서, R⁷은 추가로 수소, 할로젠, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시-C₁-C₆-알킬, C₂-C₆-알케닐, C₂-C₆-할로알케닐, C₂-C₆-알키닐, C₂-C₆-할로알키닐 및 벤질 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음)로부터 선택될 수 있거나;

또는 2개의 같은자리 결합된 라디칼 R⁷은 함께 =CR¹¹R¹², =S(O)_mR⁸, =S(O)_mN(R^{9a})R^{9b}, =NR^{9a}, =NOR⁸ 및 =NNR^{9a}R^{9b}로부터 선택된 기를 형성하거나;

또는 2개의 라디칼 R⁷은 이들이 결합되어 있는 탄소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6-, 7- 또는 8-원 포화 또는 부분 불포화 카르보시클릭 또는 헤테로시클릭 고리를 형성하고;

각각의 R⁸은 독립적으로 수소, 시아노, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시, C₁-C₆-할로알콕시, C₁-C₆-알킬티오, C₁-C₆-할로알킬티오, C₁-C₆-알킬술피닐, C₁-C₆-할로알킬술피닐, C₁-C₆-알킬술포닐, C₁-C₆-할로알킬술포닐, C₃-C₈-시클로알킬, C₃-C₈-시클로알킬-C₁-C₄-알킬, C₃-C₈-할로시클로알킬, C₂-C₆-알케닐, C₂-C₆-할로알케닐, C₂-C₆-알키닐, C₂-C₆-할로알키닐, -Si(R¹⁴)₂R¹³, -SR²⁰, -S(O)_mR²⁰, -S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}, -N(R^{9a})R^{9b}, -N=CR¹⁵R¹⁶, -C(=O)R¹⁹, -C(=O)N(R^{9a})R^{9b}, -C(=S)N(R^{9a})R^{9b}, -C(=O)OR²⁰, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

단, R⁸이 산소 원자에 결합되어 있는 경우에 이는 C₁-C₆-알콕시 또는 C₁-C₆-할로알콕시가 아니고;

R^{9a}, R^{9b}는 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, 수소, 시아노, C₁-C₆-알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R¹⁹에 의해 치환될 수 있음), C₁-C₆-알콕시, C₁-C₆-할로알콕시, C₁-C₆-알킬티오, C₁-C₆-할로알킬티오 (여기서, 마지막에 언급된 4개의 라디칼 내의 알킬 모이어티는 1개 이상의 라디칼 R¹⁹에 의해 치환될 수 있음), C₃-C₈-시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R¹⁹

에 의해 치환될 수 있음), C₃-C₈-시클로알킬-C₁-C₄-알킬 (여기서, 시클로알킬 모이어티는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R¹⁹에 의해 치환될 수 있음), C₂-C₆-알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R¹⁹에 의해 치환될 수 있음), C₂-C₆-알키닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R¹⁹에 의해 치환될 수 있음), -N(R²¹)R²²; -N(R²¹)C(=O)R¹⁹; -Si(R¹⁴)₂R¹³; -OR²⁰; -SR²⁰; -S(O)_nR²⁰; -S(O)_nN(R²¹)R²²; -C(=O)R¹⁹; -C(=O)OR²⁰; -C(=O)N(R²¹)R²²; -C(=S)R¹⁷; -C(=S)OR²⁰, -C(=S)N(R²¹)R²²; -C(=NR²¹)R¹⁷-S(O)_nR²⁰, -S(O)_nN(R²¹)R²², 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음), 벤질 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되거나;

또는 R^{9a} 및 R^{9b}는 함께 기 =CR¹¹R¹²를 형성하거나;

또는 R^{9a} 및 R^{9b}는 이들이 결합되어 있는 질소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 추가로 함유할 수 있는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음)를 형성할 수 있고;

각각의 R¹⁰은 독립적으로 할로젠, 시아노, 아지도, 니트로, -SCN, SF₅, C₁-C₁₀-알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R¹⁹에 의해 치환될 수 있음), C₃-C₈-시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R¹⁹에 의해 치환될 수 있음), C₂-C₁₀-알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R¹⁹에 의해 치환될 수 있음), C₂-C₁₀-알키닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R¹⁹에 의해 치환될 수 있음), -Si(R¹⁴)₂R¹³, -OR²⁰, -OS(O)_nR²⁰, -SR²⁰, -S(O)_nR²⁰, -S(O)_nN(R²¹)R²², -N(R²¹)R²², -C(=O)R¹⁹, -C(=O)OR²⁰, -C(=NR²¹)R¹⁷, -C(=O)N(R²¹)R²², -C(=S)N(R²¹)R²², 페닐 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시 및 C₁-C₆-할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음); 및 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시 및 C₁-C₆-할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1개 이상의 라디칼에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되거나;

또는 인접한 원자 상에 결합된 2개의 라디칼 R¹⁰은 함께 -CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH=CH-CH=CH-, -N=CH-CH=CH-, -CH=N-CH=CH-, -N=CH-N=CH-, -OCH₂CH₂CH₂-, -OCH=CHCH₂-, -CH₂OCH₂CH₂-, -OCH₂CH₂O-, -OCH₂OCH₂-, -CH₂CH₂CH₂-, -CH=CHCH₂-, -CH₂CH₂O-, -CH=CHO-, -CH₂OCH₂-, -CH₂C(=O)O-, -C(=O)OCH₂-, -O(CH₂)O-, -SCH₂CH₂CH₂-, -SCH=CHCH₂-, -CH₂SCH₂CH₂-, -SCH₂CH₂S-, -SCH₂SCH₂-, -CH₂CH₂S-, -CH=CHS-, -CH₂SCH₂-, -CH₂C(=S)S-, -C(=S)SCH₂-, -S(CH₂)S-, -CH₂CH₂NR²¹-, -CH₂CH=N-, -CH=CH-NR²¹-, -OCH=N- 및 -SCH=N-으로부터 선택된 기를 형성하며, 이에 따라 이들이 결합되어 있는 원자와 함께 5- 또는 6-원 고리를 형성하고, 여기서 상기 기의 수소 원자는 할로젠, 메틸, 할로메틸, 히드록실, 메톡시 및 할로메톡시로부터 선택된 1개 이상의 치환기에 의해 대체될 수 있거나 또는 상기 기의 1개 이상의 CH₂ 기는 C=O 기에 의해 대체될 수 있고;

R^{11} , R^{12} 는 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, 수소, 할로젠, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_2-C_6 -알케닐, C_2-C_6 -할로알케닐, C_2-C_6 -알키닐, C_2-C_6 -할로알키닐, C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, C_1-C_6 -알콕시- C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알콕시- C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -알콕시, C_1-C_6 -할로알콕시, $-C(=O)R^{19}$, $-C(=O)OR^{20}$, $-C(=NR^{21})R^{17}$, $-C(=O)N(R^{21})R^{22}$, $-C(=S)N(R^{21})R^{22}$, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음); 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (이는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

R^{13} , R^{14} 는 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, C_1-C_4 -알킬, C_3-C_6 -시클로알킬, C_1-C_4 -알콕시- C_1-C_4 -알킬, 페닐 및 벤질로 이루어진 군으로부터 선택되고;

R^{15} , R^{16} 은 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_2-C_6 -알케닐, C_2-C_6 -할로알케닐, C_2-C_6 -알키닐, C_2-C_6 -할로알키닐, C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, C_1-C_6 -알콕시- C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알콕시- C_1-C_6 -알킬, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음); 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (이는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

각각의 R^{17} 은 독립적으로 수소, 할로젠, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_2-C_6 -알케닐, C_2-C_6 -할로알케닐, C_2-C_6 -알키닐, C_2-C_6 -할로알키닐, C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, C_1-C_6 -알콕시- C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알콕시- C_1-C_6 -알킬, 페닐 및 벤질로 이루어진 군으로부터 선택되고;

각각의 R^{19} 는 독립적으로 시아노, 아지도, 니트로, $-SCN$, SF_5 , C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, $-Si(R^{14})_2R^{13}$, $-OR^{20}$, $-OSO_2R^{20}$, $-SR^{20}$, $-S(O)_mR^{20}$, $-S(O)_mN(R^{21})R^{22}$, $-N(R^{21})R^{22}$, $-C(=O)N(R^{21})R^{22}$, $-C(=S)N(R^{21})R^{22}$, $-C(=O)OR^{20}$, $-C(=O)R^{20}$, 페닐 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1개 이상의 라디칼에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

R^{19} 가 시클로알킬 기에 결합되어 있는 경우에, R^{19} 는 추가로 C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시- C_1-C_6 -알킬, C_2-C_6 -알케닐, C_2-C_6 -할로알케닐, C_2-C_6 -알키닐 및 C_2-C_6 -할로알키닐로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있고;

기 $-C(=O)R^{19}$ 또는 $-N(R^{21})C(=O)R^{19}$ 에서, R^{19} 는 추가로 수소, 할로젠, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시- C_1-C_6 -알킬, C_2-C_6 -알케닐, C_2-C_6 -할로알케닐, C_2-C_6 -알키닐 및 C_2-C_6 -할로알키닐로부터 선택될 수 있거나;

또는 2개의 같은자리 결합된 라디칼 R^{19} 는 함께 $=CR^{11}R^{12}$, $=S(O)_mR^{20}$, $=S(O)_mN(R^{21})R^{22}$, $=NR^{21}$, $=NOR^{20}$ 및 $=NNR^{21}$ 로부터 선택된 기를 형성하거나;

또는 2개의 라디칼 R^{19} 는 이들이 결합되어 있는 탄소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6-, 7- 또는 8-원 포화 또는

부분 불포화 카르보시클릭 또는 헤테로시클릭 고리를 형성하고;

각각의 R^{20} 은 독립적으로 수소, 시아노, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시, C_1-C_6 -할로알콕시, C_1-C_6 -알킬티오, C_1-C_6 -할로알킬티오, C_1-C_6 -알킬술피닐, C_1-C_6 -할로알킬술피닐, C_1-C_6 -알킬술포닐, C_1-C_6 -할로알킬술포닐, C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, C_2-C_6 -알케닐, C_2-C_6 -할로알케닐, C_2-C_6 -알키닐, C_2-C_6 -할로알키닐, $-Si(R^{14})_2R^{13}$, C_1-C_6 -알킬아미노술포닐, 아미노, C_1-C_6 -알킬아미노, 디- $(C_1-C_6$ -알킬)-아미노, C_1-C_6 -알킬카르보닐, C_1-C_6 -할로알킬카르보닐, 아미노카르보닐, C_1-C_6 -알킬아미노카르보닐, 디- $(C_1-C_6$ -알킬)-아미노카르보닐, C_1-C_6 -알콕시카르보닐, C_1-C_6 -할로알콕시카르보닐, 페닐 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 벤질 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1개 이상의 라디칼에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

단, R^{20} 이 산소 원자에 결합되어 있는 경우에 이는 C_1-C_6 -알콕시 또는 C_1-C_6 -할로알콕시가 아니고;

R^{21} 및 R^{22} 는 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, 수소, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시, C_1-C_6 -할로알콕시, C_1-C_6 -알킬티오, C_1-C_6 -할로알킬티오, C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, C_3-C_8 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬, C_2-C_6 -알케닐, C_2-C_6 -할로알케닐, C_2-C_6 -알키닐, C_2-C_6 -할로알키닐, 페닐 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 벤질 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1개 이상의 라디칼에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되거나;

또는 R^{21} 및 R^{22} 는 이들이 결합되어 있는 질소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 추가로 함유할 수 있는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 할로젠, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 선택된 1개 이상의 라디칼에 의해 치환될 수 있음)를 형성할 수 있고;

각각의 m은 독립적으로 1 또는 2이고;

각각의 n은 독립적으로 0, 1 또는 2이고;

p는 0, 1, 2 또는 3이고;

r은 0, 1, 2, 3 또는 4이고;

X는 0 또는 S이고;

Y는 0 또는 S이다.

청구항 2

제1항에 있어서, R^g 가 수소, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시- C_1-C_6 -알킬, C_2-C_6 -알케닐, C_2-C_6 -할로알케닐, C_2-C_6 -알키닐, C_2-C_6 -할로알키닐, C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 벤질 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택된 것인 화합물.

청구항 3

제2항에 있어서, R^g 가 수소, C_1-C_6 -알킬 및 C_1-C_6 -할로알킬로 이루어진 군으로부터 선택되고, 바람직하게는 수소인 화합물.

청구항 4

제1항에 있어서, R^g 가 $-N(R^{9a})R^{9b}$ 인 화합물.

청구항 5

제4항에 있어서, R^{9a} 및 R^{9b} 가 서로 독립적으로 수소, C_1-C_6 -알킬 및 C_1-C_6 -할로알킬로부터 선택된 것인 화합물.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, R^h 가 수소, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시, C_1-C_6 -할로알콕시, C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, $-C(=O)R^7$, $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=O)OR^8$, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

단, R^h 가 산소 원자에 결합되어 있는 경우에 이는 C_1-C_6 -알콕시 또는 C_1-C_6 -할로알콕시가 아닌 것인 화합물.

청구항 7

제6항에 있어서, R^h 가 수소, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬 및 $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$ 로 이루어진 군으로부터 선택된 것인 화합물.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, G가 N, O 및 S로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리이고, 여기서 헤테로방향족 고리가 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있는 것인 화합물.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, Q가 O 또는 $N(R^{9a})$ 인 화합물.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, X 및 Y가 O인 화합물.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, p가 1, 2 또는 3, 바람직하게는 1인 화합물.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, r이 0, 1 또는 2, 바람직하게는 1인 화합물.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, B¹이 N인 화합물.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 각각의 R¹이 독립적으로 할로젠, 시아노 및 C₁-C₆-알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R⁷에 의해 치환될 수 있음)로부터 선택된 것인 화합물.

청구항 15

제14항에 있어서, 각각의 R¹이 독립적으로 할로젠 및 C₁-C₄-알킬로부터 선택된 것인 화합물.

청구항 16

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, R²가 수소 또는 C₁-C₆-알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R⁷에 의해 치환될 수 있음)이고, 바람직하게는 수소인 화합물.

청구항 17

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, R³이 수소, 시아노 및 C₁-C₆-알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R⁷에 의해 치환될 수 있음)로부터 선택된 것인 화합물.

청구항 18

제16항에 있어서, R³이 C₁-C₆-알킬 및 C₁-C₄-할로알킬로부터 선택되고, 바람직하게는 C₁-C₄-할로알킬인 화합물.

청구항 19

제1항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서, 각각의 R⁴가 독립적으로 할로젠, 시아노 및 C₁-C₆-알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R⁷에 의해 치환될 수 있음)로부터 선택되고, 바람직하게는 할로젠인 화합물.

청구항 20

제1항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서, R⁵ 및 R⁶이 서로 독립적으로 수소, C₁-C₆-알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{7a}에 의해 치환될 수 있음), C₃-C₈-시클로알킬-C₁-C₄-알킬 (여기서, 시클로알킬 모이어티는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{7a}에 의해 치환될 수 있음), -C(=O)R⁷, -C(=O)OR⁸ 및 -C(=O)N(R^{9a})R^{9b}로 이루어진 군으로부터 선택되거나, 또는 이들이 결합되어 있는 질소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 추가로 함유할 수 있는 5- 또는 6-원 포화, 부분 불포화 또는 방향족 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음)를 형성하는 것인 화합물.

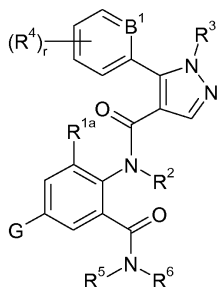
청구항 21

제20항에 있어서, R^5 및 R^6 이 서로 독립적으로 수소, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬 및 C_3-C_6 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬로 이루어진 군으로부터, 바람직하게는 수소 및 C_1-C_6 -알킬로부터 선택된 것인 화합물.

청구항 22

제1항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서, 화학식 I-a를 갖는 화합물.

<화학식 I-a>



상기 식에서,

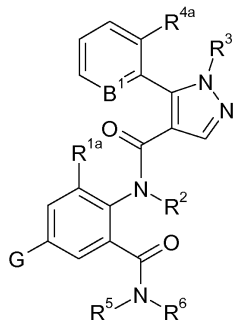
R^{1a} 는 수소 및 R^1 에 대해 정의된 바와 같은 기로부터 선택되고;

B^1 , G , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 및 r 은 제1항 내지 제21항 중 어느 한 항에 정의된 바와 같다.

청구항 23

제22항에 있어서, 화학식 I-aa를 갖는 화합물.

<화학식 I-aa>



상기 식에서,

R^{1a} 는 수소 및 R^1 에 대해 정의된 바와 같은 기로부터 선택되고;

R^{4a} 는 수소 및 R^4 에 대해 정의된 바와 같은 기로부터 선택되고;

B^1 , G , R^2 , R^3 , R^5 및 R^6 은 제1항 내지 제22항 중 어느 한 항에 정의된 바와 같다.

청구항 24

제23항에 있어서, B^1 이 N이고, R^2 가 H이고, R^3 이 CH_2CF_3 이고, R^{4a} 가 Cl이고, R^5 가 H이고, G , R^{1a} 및 R^6 이 하기 의 미를 갖는 것인 화학식 I-aa의 화합물:

- G 는 $CH=N-O-CH_3$ 이고, R^{1a} 는 CH_3 이고, R^6 은 CH_3 임; 또는

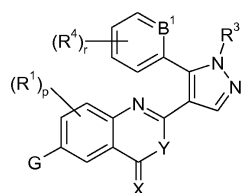
- G는 1H-1,2,4-트리아졸-1-일이고, R^{1a}는 CH₃이고, R⁶은 CH₃임; 또는
- G는 CH=N-NH-C(=O)-NH₂이고, R^{1a}는 CH₃이고, R⁶은 CH₃임; 또는
- G는 CH=N-O-CH₂CH₃이고, R^{1a}는 CH₃이고, R⁶은 CH₃임; 또는
- G는 CH=N-O-CH(CH₃)₂이고, R^{1a}는 CH₃이고, R⁶은 CH₃임; 또는
- G는 CH=N-O-CH(CH₃)₂이고, R^{1a}는 CH₃이고, R⁶은 CH(CH₃)₂임; 또는
- G는 CH=N-O-CH₂CH₃이고, R^{1a}는 Cl이고, R⁶은 CH(CH₃)₂임; 또는
- G는 CH=N-O-CH₂CH₃이고, R^{1a}는 Cl이고, R⁶은 CH₃임.

청구항 25

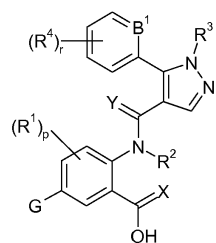
화학식 II의 화합물 또는 화학식 III의 화합물을 아민 NHR⁵R⁶ (여기서, R⁵ 및 R⁶은 제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 정의된 바와 같음)과 반응시키며,

여기서 화합물 II의 반응의 경우에, R²가 수소인 화학식 I의 화합물이 수득되는 것인 단계; 및

<화학식 II>



<화학식 III>



(상기 식에서, B¹, G, R¹, R², R³, R⁴, X, Y, p 및 r은 제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 정의된 바와 같음)

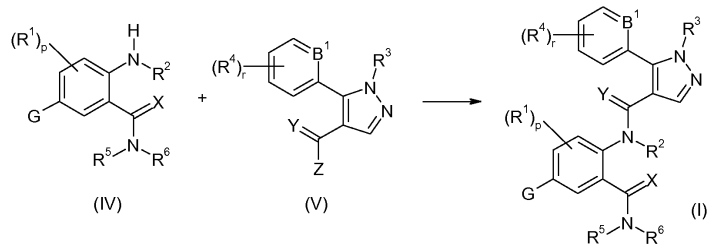
원하는 경우에, R²가 수소인 화합물 I을 화합물 R²-Z (여기서, R²는 수소 이외의 것이고, Z는 이탈기임)와 반응시키는 단계

를 포함하는, 화학식 I의 화합물의 제조 방법.

청구항 26

화학식 IV의 화합물을 화학식 V의 화합물과 반응시켜 화학식 I의 화합물을 수득하는 단계

를 포함하는, 화학식 I의 화합물의 제조 방법.



(상기 식에서, Z는 이탈기이고, B¹, G, R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶, X, Y, p 및 r은 제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 정의된 바와 같음)

청구항 27

제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 정의된 바와 같은 하나 이상의 화합물 또는 그의 입체이성질체, 농업상 또는 수의학상 허용되는 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 및 하나 이상의 액체 및/또는 고체 담체를 포함하는 농업용 또는 수의학적 조성물.

청구항 28

곤충류, 거미류 또는 선충류 군의 무척추동물 해충, 또는 그의 먹이 공급원, 서식지 또는 번식지를 살충 유효량의 제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 정의된 바와 같은 하나 이상의 화합물 또는 그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 또는 제27항에 정의된 바와 같은 조성물과 접촉시키는 것을 포함하는, 곤충류, 거미류 또는 선충류 군의 무척추동물 해충을 퇴치 또는 방제하는 방법.

청구항 29

식물, 또는 식물이 성장하거나 성장할 수 있는 토양 또는 물을 살충 유효량의 제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 정의된 바와 같은 하나 이상의 화합물 또는 그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 또는 제27항에 정의된 바와 같은 조성물과 접촉시키는 것을 포함하는, 성장하는 식물을 곤충류, 거미류 또는 선충류 군의 무척추동물 해충에 의한 공격 또는 침입으로부터 보호하는 방법.

청구항 30

종자를 파종 전에 및/또는 예비발아 후에 제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 정의된 바와 같은 하나 이상의 화합물 또는 그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 또는 제27항에 정의된 바와 같은 조성물과 접촉시키는 것을 포함하는, 종자를 토양 곤충류로부터 보호하고 묘목의 뿌리 및 싹을 토양 및 잎 곤충류로부터 보호하는 방법.

청구항 31

제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 정의된 바와 같은 화합물 또는 그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드를 식물 번식 재료 100 kg당 0.1 g 내지 10 kg의 양으로 포함하는 종자.

청구항 32

곤충류, 거미류 또는 선충류 군의 무척추동물 해충을 퇴치 또는 방제하기 위한, 제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 정의된 바와 같은 화합물 또는 그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 또는 제27항에 정의된 바와 같은 조성물의 용도.

청구항 33

성장하는 식물을 곤충류, 거미류 또는 선충류 군의 무척추동물 해충에 의한 공격 또는 침입으로부터 보호하기 위한, 제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 정의된 바와 같은 화합물 또는 그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 또는 제27항에 정의된 바와 같은 조성물의 용도.

청구항 34

동물 내 및 동물 상의 무척추동물 기생충을 퇴치 또는 방제하기 위한, 제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 정의된 바와 같은 화합물 또는 그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 또는 제27항에 정의된 바와 같은 조성물의 용도.

청구항 35

동물에게 살기생충 유효량의 제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 정의된 바와 같은 화합물 또는 그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 또는 제27항에 정의된 바와 같은 조성물을 경구, 국소 또는 비경구 투여 또는 적용하는 것을 포함하는, 기생충에 의해 침입 또는 감염된 동물을 치료하거나 또는 동물이 기생충에 의해 침입 또는 감염되는 것을 예방하거나 또는 동물을 기생충에 의한 침입 또는 감염에 대해 보호하는 방법.

청구항 36

의약으로서 사용하기 위한, 제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 정의된 바와 같은 화합물 또는 그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드.

청구항 37

기생충에 의한 침입 또는 감염에 대한 동물의 치료, 방제, 예방 또는 보호에 사용하기 위한, 제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 정의된 바와 같은 화합물 또는 그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드.

명세서**기술 분야**

[0001] 본 발명은 안트라닐아미드 화합물 및 그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 및 N-옥시드, 및 상기를 포함하는 조성물에 관한 것이다. 본 발명은 또한 무척추동물 해충을 퇴치하기 위한, 안트라닐아미드 화합물 또는 이러한 화합물을 포함하는 조성물의 용도에 관한 것이다. 게다가, 본 발명은 이러한 화합물을 적용하는 방법에 관한 것이다.

발명의 내용**해결하려는 과제**

[0002] 무척추동물 해충, 특히 곤충류, 절지동물류 및 선충류는 성장하는 작물 및 수확된 작물을 파괴하고, 목조 주택 및 상업적 구조물을 공격하여, 식량 공급 및 재산에 큰 경제적 손실을 일으킨다. 다수의 살충제가 공지되어 있으나, 상기 살충제에 대한 내성을 발생시키는 표적 해충의 능력으로 인해, 무척추동물 해충, 예컨대 곤충류, 거미류 및 선충류를 퇴치하기 위한 새로운 작용제에 대한 지속적인 필요성이 존재한다. 따라서, 우수한 살충 활성을 가지며 다수의 다양한 무척추동물 해충, 특별히 방제하기 어려운 곤충류, 거미류 및 선충류에 대해 광범위한 활성 스펙트럼을 나타내는 화합물을 제공하는 것이 본 발명의 목적이다.

[0003] 안트라닐아미드 화합물은 다수의 특허 출원 (예를 들어, NL 9202079, WO 01/70671, WO 02/070483, WO 03/015518, WO 03/015519, WO 03/016284, WO 03/016300, WO 04/046129, WO 2005/085234, WO 2006/040113)에 기재되어 있다. 아릴피라졸 안트라닐산 디아미드 및 살곤충제로서의 그의 용도는 일본 고베에서의 IUPAC 살충제 컨퍼런스 2006에서 제시된 바 있다. 그러나, 본 발명에서와 같은 특징적인 치환 패턴을 갖는 화합물은 아직 기재된 바 없다.

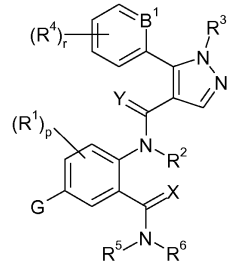
과제의 해결 수단

[0004] 상기 목적이 하기 정의된 바와 같은 화학식 I의 안트라닐아미드 화합물 (그의 입체이성질체, 그의 염, 특히 그의 농업상 또는 수의학상 허용되는 염, 그의 호변이성질체 및 그의 N-옥시드 포함)에 의해 달성될 수 있는 것으로 밝혀졌다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0005] 따라서, 제1 측면에서 본 발명은 하기 화학식 I의 화합물, 또는 그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드에 관한 것이다.

[0006] <화학식 I>



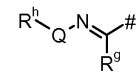
[0007]

[0008] 상기 식에서,

[0009] B¹은 N 또는 CH이고;

[0010] G는 하기 화학식 G¹의 기이고,

[0011] <화학식 G¹>



[0012]

[0013] 식 중,

[0014] Q는 O, N(R⁹ᵃ) 또는 화학 결합이고;

[0015] Rᵃ는 수소, 할로젠, 시아노, 아지도, 니트로, -SCN, SF₅, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시-C₁-C₆-알킬, C₂-C₆-알케닐, C₂-C₆-할로알케닐, C₂-C₆-알키닐, C₂-C₆-할로알키닐, C₃-C₈-시클로알킬, C₃-C₈-할로시클로알킬, -Si(R¹⁴)₂R¹³, -OR⁸, -OSO₂R⁸, -SR⁸, -S(O)ₘR⁸, -S(O)ₙN(R⁹ᵃ)R⁹ᵇ, -N(R⁹ᵃ)R⁹ᵇ, -C(=O)N(R⁹ᵃ)R⁹ᵇ, -C(=S)N(R⁹ᵃ)R⁹ᵇ, -C(=O)OR⁸, -C(=O)R⁷, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음), 벤질 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

[0016] Rᵃ는 수소, 시아노, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시, C₁-C₆-할로알콕시, C₁-C₆-알킬티오, C₁-C₆-할로알킬티오, C₁-C₆-알킬술피닐, C₁-C₆-할로알킬술피닐, C₁-C₆-알킬술포닐, C₁-C₆-할로알킬술포닐, C₃-C₈-시클로알킬, C₃-C₈-시클로알킬-C₁-C₄-알킬, C₃-C₈-할로시클로알킬, C₂-C₆-알케닐, C₂-C₆-할로알케닐, C₂-C₆-알키닐, C₂-C₆-할로알키닐, -Si(R¹⁴)₂R¹³, -SR⁸, -S(O)ₘR⁸, -S(O)ₙN(R⁹ᵃ)R⁹ᵇ, -N(R⁹ᵃ)R⁹ᵇ, -N=CR¹⁵¹⁶, -C(=O)R⁷, -C(=O)N(R⁹ᵃ)R⁹ᵇ, -C(=S)N(R⁹ᵃ)R⁹ᵇ, -C(=O)OR⁸, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

- [0017] 단, R^h 가 산소 원자에 결합되어 있는 경우에 이는 C_1-C_6 -알콕시 또는 C_1-C_6 -할로알콕시가 아니거나;
- [0018] 또는 G는 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리이고, 여기서 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있고;
- [0019] 각각의 R^1 은 독립적으로 할로젠; 시아노; 아지도; 니트로; $-SCN$; SF_5 ; C_1-C_6 -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); C_3-C_8 -시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); C_2-C_6 -알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); $-Si(R^{14})_2R^{13}$; $-OR^8$; $-OS(O)_nR^8$; $-SR^8$; $-S(O)_mR^8$; $-S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$; $-N(R^{9a})R^{9b}$; $-N(R^{9a})C(=O)R^7$; $C(=O)R^7$; $-C(=O)OR^8$; $-C(=NR^{9a})R^7$; $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$; $C(=S)N(R^{9a})R^{9b}$; 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음); 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;
- [0020] R^2 는 수소; 시아노; C_1-C_{10} -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); C_3-C_8 -시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); C_2-C_{10} -알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); C_2-C_{10} -알키닐 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); $-N(R^{9a})R^{9b}$; $-Si(R^{14})_2R^{13}$; $-OR^8$; $-SR^8$; $-S(O)_mR^8$; $-S(O)_nN(R^{9a})R^9$; $-C(=O)R^7$; $-C(=O)OR^8$; $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$; $-C(=S)R^7$; $-C(=S)OR^8$; $-C(=S)N(R^{9a})R^{9b}$; $-C(=NR^{9a})R^7$; 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음); 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;
- [0021] R^3 은 수소, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음), C_3-C_8 -시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음), C_2-C_6 -알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해

해 치환될 수 있음), C₂-C₆-알키닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R⁷에 의해 치환될 수 있음), -Si(R¹⁴)₂R¹³, -OR⁸, -OS(O)_nR⁸, -SR⁸, -S(O)_mR⁸, -S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}, -N(R^{9a})R^{9b}, N(R^{9a})C(=O)R⁷, -C(=O)R⁷, -C(=O)OR⁸, -C(=S)R⁷, -C(=S)OR⁸, -C(=NR^{9a})R⁷, -C(=O)N(R^{9a})R^{9b}, -C(=S)N(R^{9a})R^{9b}, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

[0022]

각각의 R⁴는 독립적으로 할로젠, 시아노, 아지도, 니트로, -SCN, SF₅, C₁-C₆-알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R⁷에 의해 치환될 수 있음), C₃-C₈-시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R⁷에 의해 치환될 수 있음), C₂-C₆-알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R⁷에 의해 치환될 수 있음), C₂-C₆-알키닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R⁷에 의해 치환될 수 있음), -Si(R¹⁴)₂R¹³, -OR⁸, -OS(O)_nR⁸, -SR⁸, -S(O)_mR⁸, -S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}, -N(R^{9a})R^{9b}, N(R^{9a})C(=O)R⁷, -C(=O)R⁷, -C(=O)OR⁸, -C(=S)R⁷, -C(=S)OR⁸, -C(=NR^{9a})R⁷, -C(=O)N(R^{9a})R^{9b}, -C(=S)N(R^{9a})R^{9b}, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

[0023]

R⁵ 및 R⁶은 서로 독립적으로 수소, 시아노, C₁-C₆-알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{7a}에 의해 치환될 수 있음), C₁-C₆-알콕시, C₁-C₆-할로알콕시, C₁-C₆-알킬티오, C₁-C₆-할로알킬티오 (여기서, 마지막에 언급된 4개의 라디칼 내의 알킬 모이어티는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{7a}에 의해 치환될 수 있음), C₃-C₈-시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{7a}에 의해 치환될 수 있음), C₃-C₈-시클로알킬-C₁-C₄-알킬 (여기서, 시클로알킬 모이어티는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{7a}에 의해 치환될 수 있음), C₂-C₆-알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{7a}에 의해 치환될 수 있음), C₂-C₆-알키닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{7a}에 의해 치환될 수 있음), -N(R^{9a})R^{9b}; -N(R^{9a})C(=O)R⁷; -Si(R¹⁴)₂R¹³; -OR⁸; -SR⁸; -S(O)_mR⁸; -S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}; -C(=O)R⁷; -C(=O)OR⁸; -C(=O)N(R^{9a})R^{9b}; -C(=S)R⁷; -C(=S)OR⁸, -C(=S)N(R^{9a})R^{9b}; -C(=NR^{9a})R⁷-S(O)_mR⁸, -S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음), 벤질 (이는 1,

2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되거나;

[0024] 또는 R^5 및 R^6 은 함께 기 $=CR^{11}R^{12}$ 를 형성하거나;

[0025] 또는 R^5 및 R^6 은 이들이 결합되어 있는 질소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 추가로 함유할 수 있는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)를 형성할 수 있고;

[0026] 각각의 R^{7a} 는 독립적으로 시아노, 아지도, 니트로, $-SCN$, SF_5 , $-Si(R^{14})_2R^{13}$, $-OR^8$, $-OSO_2R^8$, $-SR^8$, $-S(O)_mR^8$, $-S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$, $-N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=S)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=O)OR^8$, $-C(=O)R^{19}$ 로 이루어진 군으로부터 선택되고,

[0027] R^{7a} 가 시클로알킬 기에 결합되어 있는 경우에, R^{7a} 는 추가로 C_1 - C_6 -알킬, C_1 - C_6 -할로알킬, C_1 - C_6 -알콕시- C_1 - C_6 -알킬, C_2 - C_6 -알케닐, C_2 - C_6 -할로알케닐, C_2 - C_6 -알키닐, C_2 - C_6 -할로알키닐로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있거나;

[0028] 또는 2개의 같은자리 결합된 라디칼 R^{7a} 는 함께 $=CR^{11}R^{12}$, $=S(O)_mR^8$, $=S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$, $=NR^{9a}$, $=NOR^8$ 및 $=NNR^{9a}R^{9b}$ 로부터 선택된 기를 형성하고;

[0029] 각각의 R^7 은 독립적으로 시아노, 아지도, 니트로, $-SCN$, SF_5 , C_3 - C_8 -시클로알킬, C_3 - C_8 -할로시클로알킬, $-Si(R^{14})_2R^{13}$, $-OR^8$, $-OSO_2R^8$, $-SR^8$, $-S(O)_mR^8$, $-S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$, $-N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=S)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=O)OR^8$, $-C(=O)R^{19}$, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

[0030] R^7 이 시클로알킬 기 또는 헤테로시클릭 고리에 결합되어 있는 경우에, R^7 은 추가로 C_1 - C_6 -알킬, C_1 - C_6 -할로알킬, C_1 - C_6 -알콕시- C_1 - C_6 -알킬, C_2 - C_6 -알케닐, C_2 - C_6 -할로알케닐, C_2 - C_6 -알키닐, C_2 - C_6 -할로알키닐 및 벤질 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있고;

[0031] 기 $-C(=O)R^7$, $-C(=S)R^7$, $-C(=NR^{9a})R^7$ 및 $-N(R^{9a})C(=O)R^7$ 에서, R^7 은 추가로 수소, 할로젠, C_1 - C_6 -알킬, C_1 - C_6 -할로알킬, C_1 - C_6 -알콕시- C_1 - C_6 -알킬, C_2 - C_6 -알케닐, C_2 - C_6 -할로알케닐, C_2 - C_6 -알키닐, C_2 - C_6 -할로알키닐 및 벤질 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로부터 선택될 수 있거나;

[0032] 또는 2개의 같은자리 결합된 라디칼 R^7 은 함께 $=CR^{11}R^{12}$, $=S(O)_mR^8$, $=S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$, $=NR^{9a}$, $=NOR^8$ 및 $=NNR^{9a}R^{9b}$ 로부터 선택된 기를 형성하거나;

[0033] 또는 2개의 라디칼 R^7 은 이들이 결합되어 있는 탄소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6-, 7- 또는 8-원 포화 또는 부분 불포화 카르보시클릭 또는 헤테로시클릭 고리를 형성하고;

[0034] 각각의 R^8 은 독립적으로 수소, 시아노, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시, C_1-C_6 -할로알콕시, C_1-C_6 -알킬티오, C_1-C_6 -할로알킬티오, C_1-C_6 -알킬술피닐, C_1-C_6 -할로알킬술피닐, C_1-C_6 -알킬술포닐, C_1-C_6 -할로알킬술포닐, C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, C_2-C_6 -알케닐, C_2-C_6 -할로알케닐, C_2-C_6 -알키닐, C_2-C_6 -할로알키닐, $-Si(R^{14})_2R^{13}$, $-SR^{20}$, $-S(O)_mR^{20}$, $-S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$, $-N(R^{9a})R^{9b}$, $-N=CR^{15}R^{16}$, $-C(=O)R^{19}$, $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=S)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=O)OR^{20}$, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

[0035] 단, R^8 이 산소 원자에 결합되어 있는 경우에 이는 C_1-C_6 -알콕시 또는 C_1-C_6 -할로알콕시가 아니고;

[0036] R^{9a} , R^{9b} 는 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, 수소, 시아노, C_1-C_6 -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{19} 에 의해 치환될 수 있음), C_1-C_6 -알콕시, C_1-C_6 -할로알콕시, C_1-C_6 -알킬티오, C_1-C_6 -할로알킬티오 (여기서, 마지막에 언급된 4개의 라디칼 내의 알킬 모이어티는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{19} 에 의해 치환될 수 있음), C_3-C_8 -시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{19} 에 의해 치환될 수 있음), C_3-C_8 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬 (여기서, 시클로알킬 모이어티는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{19} 에 의해 치환될 수 있음), C_2-C_6 -알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{19} 에 의해 치환될 수 있음), C_2-C_6 -알키닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{19} 에 의해 치환될 수 있음), $-N(R^{21})R^{22}$; $-N(R^{21})C(=O)R^{19}$; $-Si(R^{14})_2R^{13}$; $-OR^{20}$; $-SR^{20}$; $-S(O)_mR^{20}$; $-S(O)_nN(R^{21})R^{22}$; $-C(=O)R^{19}$; $-C(=O)OR^{20}$; $-C(=O)N(R^{21})R^{22}$; $-C(=S)R^{17}$; $-C(=S)OR^{20}$, $-C(=S)N(R^{21})R^{22}$; $-C(=NR^{21})R^{17}-S(O)_mR^{20}$, $-S(O)_nN(R^{21})R^{22}$, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 벤질 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되거나;

[0037] 또는 R^{9a} 및 R^{9b} 는 함께 $=CR^{11}R^{12}$ 를 형성하거나;

[0038] 또는 R^{9a} 및 R^{9b} 는 이들이 결합되어 있는 질소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 추가로 함유할 수 있는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)를 형성할 수 있고;

[0039] 각각의 R^{10} 은 독립적으로 할로젠, 시아노, 아지도, 니트로, $-SCN$, SF_5 , C_1-C_{10} -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼

R^{19} 에 의해 치환될 수 있음), C_3 - C_8 -시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{19} 에 의해 치환될 수 있음), C_2 - C_{10} -알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{19} 에 의해 치환될 수 있음), C_2 - C_{10} -알키닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{19} 에 의해 치환될 수 있음), $-\text{Si}(R^{14})_2R^{13}$, $-\text{OR}^{20}$, $-\text{OS(O)}_nR^{20}$, $-\text{SR}^{20}$, $-\text{S(O)}_nR^{20}$, $-\text{S(O)}_n\text{N(R}^{21})R^{22}$, $-\text{N(R}^{21})R^{22}$, $\text{C(=O)}R^{19}$, $-\text{C(=O)}\text{OR}^{20}$, $-\text{C(=NR}^{21})R^{17}$, $-\text{C(=O)}\text{N(R}^{21})R^{22}$, $-\text{C(=S)}\text{N(R}^{21})R^{22}$, 페닐 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1 - C_6 -알킬, C_1 - C_6 -할로알킬, C_1 - C_6 -알콕시 및 C_1 - C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음); 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1 - C_6 -알킬, C_1 - C_6 -할로알킬, C_1 - C_6 -알콕시 및 C_1 - C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되거나;

[0040] 또는 인접한 원자 상에 결합된 2개의 라디칼 R^{10} 은 함께 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{N}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{CH}=\text{N}-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{N}=\text{CH}-\text{N}=\text{CH}-$, $-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{OCH}=\text{CHCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}-$, $-\text{OCH}_2\text{OCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}=\text{CHCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$, $-\text{CH}=\text{CHO}-$, $-\text{CH}_2\text{OCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{C(=O)O}-$, $-\text{C(=O)OCH}_2-$, $-\text{O(CH}_2)_n\text{O}-$, $-\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{SCH}=\text{CHCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{S}-$, $-\text{SCH}_2\text{SCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}-$, $-\text{CH}=\text{CHS}-$, $-\text{CH}_2\text{SCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{C(S)S}-$, $-\text{C(S)SCH}_2-$, $-\text{S(CH}_2)_n\text{S}-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NR}^{21}-$, $-\text{CH}_2\text{CH}=\text{N}-$, $-\text{CH}=\text{CH}-\text{NR}^{21}-$, $-\text{OCH}=\text{N}-$ 및 $-\text{SCH}=\text{N}-$ 으로부터 선택된 기를 형성하며, 이에 따라 이들이 결합되어 있는 원자와 함께 5- 또는 6-원 고리를 형성하고, 여기서 상기 기의 수소 원자는 할로젠, 메틸, 할로메틸, 히드록실, 메톡시 및 할로메톡시로부터 선택된 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 치환기에 의해 대체될 수 있거나 또는 상기 기의 CH_2 기 중 1개 이상, 바람직하게는 1 또는 2개는 C=O 기에 의해 대체될 수 있고;

[0041] 여기서, 1개 초과인 R^{10} 의 경우에, R^{10} 은 동일하거나 상이할 수 있고;

[0042] R^{11} , R^{12} 은 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, 수소, 할로젠, C_1 - C_6 -알킬, C_1 - C_6 -할로알킬, C_2 - C_6 -알케닐, C_2 - C_6 -할로알케닐, C_2 - C_6 -알키닐, C_2 - C_6 -할로알키닐, C_3 - C_8 -시클로알킬, C_3 - C_8 -할로시클로알킬, C_1 - C_6 -알콕시- C_1 - C_6 -알킬, C_1 - C_6 -할로알콕시- C_1 - C_6 -알킬, C_1 - C_6 -알콕시, C_1 - C_6 -할로알콕시, $-\text{C(=O)}R^{19}$, $-\text{C(=O)}\text{OR}^{20}$, $-\text{C(=NR}^{21})R^{17}$, $-\text{C(=O)}\text{N(R}^{21})R^{22}$, $-\text{C(=S)}\text{N(R}^{21})R^{22}$, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음); 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (이는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

[0043] R^{13} , R^{14} 는 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, C_1 - C_4 -알킬, C_3 - C_6 -시클로알킬, C_1 - C_4 -알콕시- C_1 - C_4 -알킬, 페닐 및 벤질로 이루어진 군으로부터 선택되고;

[0044] R^{15} , R^{16} 은 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, C_1 - C_6 -알킬, C_1 - C_6 -할로알킬, C_2 - C_6 -알케닐, C_2 - C_6 -할로알케닐, C_2 - C_6 -알키닐, C_2 - C_6 -할로알키닐, C_3 - C_8 -시클로알킬, C_3 - C_8 -할로시클로알킬, C_1 - C_6 -알콕시- C_1 - C_6 -알킬, C_1 - C_6 -할로알콕시- C_1 - C_6 -알킬, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음); 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-,

6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (이는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

[0045] 각각의 R^{17} 은 독립적으로 C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_2-C_6 -알케닐, C_2-C_6 -할로알케닐, C_2-C_6 -알키닐, C_2-C_6 -할로알키닐, C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, C_1-C_6 -알콕시- C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알콕시- C_1-C_6 -알킬, 페닐 및 벤질로 이루어진 군으로부터 선택되고;

[0046] 각각의 R^{19} 는 독립적으로 시아노, 아지도, 니트로, $-SCN$, SF_5 , C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, $-Si(R^{14})_2R^{13}$, $-OR^{20}$, $-OSO_2R^{20}$, $-SR^{20}$, $-S(O)_mR^{20}$, $-S(O)_nN(R^{21})R^{22}$, $-N(R^{21})R^{22}$, $-C(=O)N(R^{21})R^{22}$, $-C(=S)N(R^{21})R^{22}$, $-C(=O)OR^{20}$, $-C(=O)R^{20}$, 페닐 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

[0047] R^{19} 가 시클로알킬 기에 결합되어 있는 경우에, R^{19} 는 추가로 C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시- C_1-C_6 -알킬, C_2-C_6 -알케닐, C_2-C_6 -할로알케닐, C_2-C_6 -알키닐 및 C_2-C_6 -할로알키닐로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있고;

[0048] 기 $-C(=O)R^{19}$ 또는 $-N(R^{21})C(=O)R^{19}$ 에서, R^{19} 는 추가로 수소, 할로젠, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시- C_1-C_6 -알킬, C_2-C_6 -알케닐, C_2-C_6 -할로알케닐, C_2-C_6 -알키닐 및 C_2-C_6 -할로알키닐로부터 선택될 수 있거나;

[0049] 또는 2개의 같은자리 결합된 라디칼 R^{19} 는 함께 $=CR^{11}R^{12}$, $=S(O)_mR^{20}$, $=S(O)_nN(R^{21})R^{22}$, $=NR^{21}$, $=NOR^{20}$ 및 $=NNR^{21}$ 로부터 선택된 기를 형성하거나;

[0050] 또는 2개의 라디칼 R^{19} 는 이들이 결합되어 있는 탄소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6-, 7- 또는 8-원 포화 또는 부분 불포화 카르보시클릭 또는 헤테로시클릭 고리를 형성하고;

[0051] 각각의 R^{20} 은 독립적으로 수소, 시아노, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시, C_1-C_6 -할로알콕시, C_1-C_6 -알킬티오, C_1-C_6 -할로알킬티오, C_1-C_6 -알킬술피닐, C_1-C_6 -할로알킬술피닐, C_1-C_6 -알킬술포닐, C_1-C_6 -할로알킬술포닐, C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, C_2-C_6 -알케닐, C_2-C_6 -할로알케닐, C_2-C_6 -알키닐, C_2-C_6 -할로알키닐, $-Si(R^{14})_2R^{13}$, C_1-C_6 -알킬아미노술포닐, 아미노, C_1-C_6 -알킬아미노, 디-(C_1-C_6 -알킬)-아미노, C_1-C_6 -알킬카르보닐, C_1-C_6 -할로알킬카르보닐, 아미노카르보닐, C_1-C_6 -알킬아미노카르보닐, 디-(C_1-C_6 -알킬)-아미노카르보닐, C_1-C_6 -알콕시카르보닐, C_1-C_6 -할로알콕시카르보닐, 페닐 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 벤질 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 선택된 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진

군으로부터 선택되고;

[0052] 단, R^{20} 이 산소 원자에 결합되어 있는 경우에 이는 C_1-C_6 -알콕시 또는 C_1-C_6 -할로알콕시가 아니고;

[0053] R^{21} 및 R^{22} 는 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, 수소, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시, C_1-C_6 -할로알콕시, C_1-C_6 -알킬티오, C_1-C_6 -할로알킬티오, C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, C_3-C_8 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬, C_2-C_6 -알케닐, C_2-C_6 -할로알케닐, C_2-C_6 -알키닐, C_2-C_6 -할로알키닐, 페닐 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 벤질 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되거나;

[0054] 또는 R^{21} 및 R^{22} 는 이들이 결합되어 있는 질소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 추가로 함유할 수 있는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 할로젠, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 선택된 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음)를 형성할 수 있고;

[0055] 각각의 m은 독립적으로 1 또는 2이고;

[0056] 각각의 n은 독립적으로 0, 1 또는 2이고;

[0057] p는 0, 1, 2 또는 3이고;

[0058] r은 0, 1, 2, 3 또는 4이고;

[0059] X는 O 또는 S이고;

[0060] Y는 O 또는 S이다.

[0061] 게다가, 본 발명은 본 발명에 따른 화합물의 합성 방법 및 화학식 I의 화합물의 합성을 위한 중간체 화합물에 관한 것이다.

[0062] 본 발명의 화합물, 즉 화학식 I의 화합물, 그의 입체이성질체, 그의 염, 그의 호변이성질체, 그의 다형체 또는 그의 N-옥시드는 무척추동물 해충의 방제, 특히 절지동물류 및 선충류, 특별히 곤충류의 방제에 특히 유용하다. 따라서, 본 발명은 또한 무척추동물 해충, 특히 곤충류, 거미류 또는 선충류 군의 무척추동물 해충을 퇴치 또는 방제하기 위한 본 발명의 화합물의 용도에 관한 것이다.

[0063] 용어 "본 발명에 따른 화합물(들)"은 본원에 정의된 바와 같은 화합물(들) 뿐만 아니라 그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드를 포함한다. 용어 "본 발명의 화합물(들)"은 "본 발명에 따른 화합물(들)"과 동등한 것으로 이해해야 하며, 따라서 그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드를 또한 포함하는 것으로 이해해야 한다.

[0064] 용어 "본 발명에 따른 조성물(들)" 또는 "본 발명의 조성물(들)"은 상기에 정의된 바와 같은 본 발명에 따른 하나 이상의 화합물을 포함하는 조성물(들)을 포함한다.

[0065] 본 발명은 또한 본 발명에 따른 하나 이상의 화합물 (그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 포함) 및 하나 이상의 불활성 액체 및/또는 고체 담체를 포함하는 조성물에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 본 발명에 따른 하나 이상의 화합물 (그의 입체이성질체, 농업상 또는 수의학상 허용되는 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 포함) 및 하나 이상의 액체 및/또는 고체 담체를 포함하는 농업용 또는 수의학적 조성물에 관한 것이다

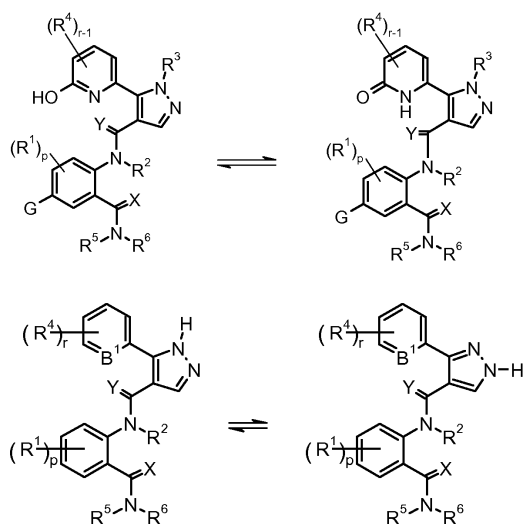
다.

- [0066] 본 발명은 또한 무척추동물 해충, 특별히 곤충류, 거미류 또는 선충류 군의 무척추동물 해충, 또는 그의 먹이 공급원, 서식지 또는 번식지를 살충 유효량의 본 발명에 따른 하나 이상의 화합물 (그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 포함) 또는 본 발명에 따른 조성물과 접촉시키는 것을 포함하는, 상기 해충을 퇴치 또는 방제하는 방법에 관한 것이다.
- [0067] 본 발명은 또한 식물, 또는 식물이 성장하거나 성장할 수 있는 토양 또는 물을 살충 유효량의 본 발명에 따른 하나 이상의 화합물 (그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 포함) 또는 본 발명에 따른 조성물과 접촉시키는 것을 포함하는, 성장하는 식물을 무척추동물 해충, 특별히 곤충류, 거미류 또는 선충류 군의 무척추동물 해충에 의한 공격 또는 침입으로부터 보호하는 방법에 관한 것이다.
- [0068] 본 발명은 또한 종자를 파종 전에 및/또는 예비발아 후에 본 발명에 따른 하나 이상의 화합물 (그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 포함) 또는 본 발명에 따른 조성물과 접촉시키는 것을 포함하는, 식물 번식 재료, 바람직하게는 종자를 토양 곤충류로부터 보호하고 묘목의 뿌리 및 싹을 토양 및 잎 곤충류로부터 보호하는 방법에 관한 것이다.
- [0069] 본 발명은 또한 본 발명에 따른 화합물 (그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 포함)을 바람직하게는 식물 번식 재료 100 kg당 0.01 g 내지 10 kg의 양으로 포함하는 식물 번식 재료, 바람직하게는 종자에 관한 것이다.
- [0070] 본 발명은 또한 곤충류, 거미류 또는 선충류 군의 무척추동물 해충을 퇴치 또는 방제하기 위한, 본 발명에 따른 화합물 (그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 포함) 또는 본 발명에 따른 조성물의 용도에 관한 것이다.
- [0071] 본 발명은 또한 성장하는 식물을 곤충류, 거미류 또는 선충류 군의 무척추동물 해충에 의한 공격 또는 침입으로부터 보호하기 위한, 본 발명에 따른 화합물 (그의 입체이성질체, 염 또는 N-옥시드 포함) 또는 본 발명에 따른 조성물의 용도에 관한 것이다.
- [0072] 본 발명은 또한 동물 내 및 동물 상의 무척추동물 기생충을 퇴치 또는 방제하기 위한, 본 발명에 따른 화합물 (그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 포함) 또는 본 발명에 따른 조성물의 용도, 및 동물 내 및 동물 상의 무척추동물 기생충을 퇴치 또는 방제하기 위한 의약의 제조를 위한, 본 발명에 따른 화합물 (그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 포함) 또는 본 발명에 따른 조성물의 용도에 관한 것이다.
- [0073] 본 발명은 또한 동물에게 살기생충 유효량의 본 발명에 따른 화합물 (그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 포함) 또는 본 발명에 따른 조성물을 경구, 국소 또는 비경구 투여 또는 적용하는 것을 포함하는, 기생충에 의해 침입 또는 감염된 동물을 치료하거나 또는 동물이 기생충에 의해 침입 또는 감염되는 것을 예방하거나 또는 동물을 기생충에 의한 침입 또는 감염에 대해 보호하는 방법에 관한 것이다.
- [0074] 본 발명은 또한 동물을 기생충에 의한 침입 또는 감염에 대해 보호하거나 또는 기생충에 의해 침입 또는 감염된 동물을 치료하기 위한 의약의 제조를 위한, 본 발명에 따른 화합물 (그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염 또는 N-옥시드 포함) 또는 본 발명에 따른 조성물의 용도에 관한 것이다.
- [0075] 본 발명은 또한 본 발명에 따른 화합물 (그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염, 호변이성질체 또는 그의 N-옥시드 포함)을 포함하는, 기생충에 의해 침입 또는 감염된 동물을 치료하거나, 동물이 기생충에 의해 침입 또는 감염되는 것을 예방하거나 또는 동물을 기생충에 의한 침입 또는 감염에 대해 보호하기 위한 조성물의 제조 방법에 관한 것이다.
- [0076] 본 발명은 또한 의약으로서 사용하기 위한 본 발명에 따른 화합물 (그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 포함)에 관한 것이다.
- [0077] 본 발명은 또한 동물을 기생충에 의한 침입 또는 감염에 대해 치료, 방제, 예방 또는 보호하는데 사용하기 위한 본 발명에 따른 화합물 (그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드 포함)에 관한 것이다.
- [0078] 치환 패턴에 따라, 화학식 I의 화합물은 1개 이상의 키랄 중심을 가질 수 있고, 이러한 경우에 이들은 거울상이성질체 또는 부분입체이성질체의 혼합물로서 존재한다. 본 발명은 화학식 I의 화합물의 순수한 거울상이성질체

또는 순수한 부분입체이성질체 및 이들의 혼합물, 및 화학식 I의 화합물의 순수한 거울상이성질체 또는 순수한 부분입체이성질체 또는 그의 혼합물의 본 발명에 따른 용도 둘 다를 제공한다. 적합한 화학식 I의 화합물은 또한 모든 가능한 기하학적 입체이성질체 (시스/트랜스 이성질체) 및 그의 혼합물을 포함한다. 또 다른 측면은 아마이드 모이어티의 회전 장애로 인한 회전장애이성질 현상의 존재일 수 있다 (축방향 키랄성 및 회전장애이성질 현상에 대한 종설 논문에 대해서는, 예를 들어 문헌 [J. Clayden, Tetrahedron 2004, 60, 4335]를 참조하고, 벤젠-아미드 결합의 sp^2-sp^2 축으로부터 발생하는 축방향 키랄성에 대해서는, 문헌 [Y. Ishichi et al., Tetrahedron 2004, 60, 4481] 참조). 시스/트랜스 이성질체는 알켄, 탄소-질소 이중-결합, 질소-황 이중 결합 또는 아마이드 기에 관하여 존재할 수 있다. 용어 "입체이성질체(들)"는 광학 이성질체, 예컨대 거울상이성질체 또는 분자 중 1개 초과와 키랄 중심으로 인해 존재하는 부분입체이성질체, 뿐만 아니라 기하 이성질체 (시스/트랜스 이성질체) 둘 다를 포괄한다.

[0079]

치환 패턴에 따라, 화학식 I의 화합물은 그의 호변이성질체 형태로 존재할 수 있다. 따라서, 본 발명은 또한 화학식 I의 호변이성질체, 및 상기 호변이성질체의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 및 N-옥시드에 관한 것이다. 예를 들어, R^4 가 B^1 에 이웃자리 결합되어 있는 OH이고 B^1 이 N이거나, 또는 R^3 이 H인 경우에, 화합물 I은 하기 호변이성질체 형태로 존재할 수 있다.



[0080]

등

[0081]

용어 "N-옥시드"는 N-옥시드 모이어티로 산화된 1개 이상의 3급 질소 원자를 갖는 본 발명의 임의의 화합물을 포함한다. N-옥시드는 B^1 이 N인 화합물 I에서 특히 가능하다. 이러한 화합물의 N-옥시드는 고리 질소 원자를 적합한 산화제, 예컨대 퍼옥소 카르복실산 또는 다른 퍼옥시드로 산화시킴으로써 제조될 수 있다.

[0082]

본 발명의 화합물은 무정형일 수 있거나, 또는 상이한 거시적 특성, 예컨대 안정성을 가질 수 있거나 상이한 생물학적 특성, 예컨대 활성을 나타낼 수 있는 하나 이상의 상이한 결정질 상태 (다형체)로 존재할 수 있다. 본 발명은 화학식 I의 무정형 및 결정질 화합물 둘 다, 이들의 거울상이성질체 또는 부분입체이성질체, 화학식 I의 각각의 화합물의 상이한 결정질 상태의 혼합물, 그의 거울상이성질체 또는 부분입체이성질체, 뿐만 아니라 그의 무정형 또는 결정질 염을 포함한다.

[0083]

본 발명의 화합물의 염은 바람직하게는 농업상 및 수의학상 허용되는 염이다. 이들은 통상의 방법으로, 예를 들어 본 발명의 화합물이 염기성 관능기를 갖는 경우에 화합물을 산과 반응시키거나, 또는 본 발명의 화합물이 산성 관능기를 갖는 경우에 화합물을 적합한 염기와 반응시킴으로써 형성될 수 있다.

[0084]

적합한 농업상 허용되는 염은 특별히, 양이온 및 음이온 각각이 본 발명에 따른 화합물의 살충 작용에 어떠한 역효과도 갖지 않는, 이들 양이온의 염 또는 이들 산의 산 부가염이다. 적합한 양이온은 특히 알칼리 금속, 바람직하게는 리튬, 나트륨 및 칼륨의 이온, 알칼리 토금속, 바람직하게는 칼슘, 마그네슘 및 바륨의 이온, 및 전이 금속, 바람직하게는 망가니즈, 구리, 아연 및 철의 이온, 및 또한 암모늄 (NH_4^+) 및 수소 원자 중 1 내지 4개가 C_1-C_4 -알킬, C_1-C_4 -히드록시알킬, C_1-C_4 -알콕시, C_1-C_4 -알콕시- C_1-C_4 -알킬, 히드록시- C_1-C_4 -알콕시- C_1-C_4 -알킬, 페닐 또는 벤질에 의해 대체된 치환된 암모늄 이온의 예는 메틸암모늄, 이소프로필암모늄, 디메틸암모늄, 디이소프로필암모늄, 트리메틸암모늄, 테트라메틸암모늄, 테트라에틸암모늄, 테트라부틸암모늄,

2-히드록시에틸암모늄, 2-(2-히드록시에톡시)에틸암모늄, 비스(2-히드록시에틸)암모늄, 벤질트리메틸암모늄 및 벤질트리에틸암모늄, 게다가 포스포늄 이온, 술포늄 이온, 바람직하게는 트리(C₁-C₄-알킬)술포늄, 및 술포소늄 이온, 바람직하게는 트리(C₁-C₄-알킬)술포소늄을 포함한다.

[0085] 유용한 산 부가염의 음이온은 주로 클로라이드, 브로마이드, 플루오라이드, 히드로겐술포이트, 술포이트, 디히드로젠포스페이트, 히드로젠포스페이트, 포스페이트, 니트레이트, 비카르보네이트, 카르보네이트, 헥사플루오로실리케이트, 헥사플루오로포스페이트, 벤조에이트, 및 C₁-C₄-알칸산의 음이온, 바람직하게는 포르메이트, 아세트이트, 프로피오네이트 및 부티레이트이다. 이들은 본 발명의 화합물을 상응하는 음이온의 산, 바람직하게는 염산, 브로민화수소산, 황산, 인산 또는 질산과 반응시킴으로써 형성될 수 있다.

[0086] 본 발명의 화합물의 수의학상 허용되는 염은 수의학적 용도를 위한 염의 형성에 대해 당업계에서 공지 및 허용되는 그의 양이온의 염 또는 산 부가염을 포괄한다. 예를 들어 염기성 질소 원자, 예를 들어 아미노기를 함유하는 본 발명의 화합물에 의해 형성된 적합한 산 부가염은 무기 산과의 염, 예를 들어 히드로클로라이드, 술포이트, 포스페이트 및 니트레이트, 및 유기 산, 예를 들어 아세트산, 말레산의 염, 예를 들어 말레산, 디말레산, 푸마르산의 일산 염 또는 이산 염, 예를 들어 푸마르산, 디푸마르산, 메탄 술포산, 메탄 술포산 및 숙신산의 일산 염 또는 이산 염을 포함한다.

[0087] 본원에 사용된 용어 "무척추동물 해충"은 식물을 공격하여 공격받은 식물에게 실질적인 손상을 일으킬 수 있는 동물 집단, 예컨대 절지동물 해충, 예컨대 곤충류 및 거미류, 뿐만 아니라 선충류, 뿐만 아니라 동물, 특히 온혈 동물, 예컨대 예를 들어 포유동물, 조류 또는 다른 고등 동물, 예컨대 파충류, 양서류 또는 어류에 침입하여 침입받은 동물에게 실질적인 손상을 일으킬 수 있는 외부기생충을 포괄한다.

[0088] 용어 "식물 번식 재료"는 식물의 모든 생식부, 예컨대 종자, 및 식물의 증식에 사용될 수 있는 영양 식물 재료, 예컨대 삼목 및 괴경 (예를 들어, 감자)을 나타내는 것으로 이해해야 한다. 이는 종자, 뿌리, 과일, 괴경, 구근, 근경, 싹, 순 및 식물의 다른 부분을 포함한다. 발아 후 또는 토양으로부터의 출아 후에 이식되는 묘목 및 어린 식물이 또한 포함될 수 있다. 이들 식물 번식 재료는 재식 또는 이식시에 또는 그 전에 식물 보호 화합물로 예방적으로 처리될 수 있다.

[0089] 용어 "식물"은 "비-재배 식물" 및 특히 "재배 식물"을 비롯한 임의의 유형의 식물을 포함한다.

[0090] 용어 "비-재배 식물"은 재배 식물의 임의의 야생형 중 또는 관련 중 또는 관련 속을 지칭한다.

[0091] 용어 "재배 식물"은 육종, 돌연변이유발 또는 유전 공학에 의해 변형된 식물을 포함하는 것으로 이해해야 한다. 유전자 변형 식물은, 유전 물질이 재조합 DNA 기술의 이용에 의해 변형되어 자연적 상황 하에 교배, 돌연변이 또는 자연적 재조합으로 용이하게 획득할 수 없는 식물이다. 전형적으로, 하나 이상의 유전자가 식물의 특정 특성을 개선하기 위해 유전자 변형 식물의 유전 물질에 통합된다. 이러한 유전자 변형은 또한, 예를 들어 글리코실화 또는 중합체 부가에 의한 단백질(들) (올리고- 또는 폴리펩티드)의 표적화된 번역후 변형, 예컨대 프레닐화, 아세틸화 또는 파르네실화 모이어티 또는 PEG 모이어티를 포함하나, 이에 제한되는 것은 아니다 (예를 들어, 문헌 [Biotechnol Prog. 2001 Jul-Aug;17(4):720-8., Protein Eng Des Sel. 2004 Jan;17(1):57-66, Nat Protoc. 2007;2(5): 1225-35., Curr Opin Chem Biol. 2006 Oct;10(5):487-91. Epub 2006 Aug 28., Biomaterials. 2001 Mar;22(5):405-17, Bioconjug Chem. 2005 Jan-Feb;16(1):113-21]에 개시된 바와 같음).

[0092] 용어 "재배 식물"은 통상적인 육종 또는 유전 공학 방법의 결과로서, 특정한 부류의 제초제, 예컨대 히드록시-페닐피루베이트 디옥시게나아제 (HPPD) 억제제; 아세트락테이트 신타제 (ALS) 억제제, 예컨대 술포닐 우레아 (예를 들어, US 6,222,100, WO 01/82685, WO 00/26390, WO 97/41218, WO 98/02526, WO 98/02527, WO 04/106529, WO 05/20673, WO 03/14357, WO 03/13225, WO 03/14356, WO 04/16073 참조) 또는 이미다졸리논 (예를 들어, US 6222100, WO 01/82685, WO 00/26390, WO 97/41218, WO 98/02526, WO 98/02527, WO 04/106529, WO 05/20673, WO 03/14357, WO 03/13225, WO 03/14356, WO 04/16073 참조); 에놀피루비시키페이트-3-포스페이트 신타제 (EPSPS) 억제제, 예컨대 글리포세이트 (예를 들어, WO 92/00377 참조); 글루타민 신타타제 (GS) 억제제, 예컨대 글루포시네이트 (예를 들어, EP-A-0242236, EP-A-242246 참조) 또는 옥시닐 제초제 (예를 들어, US 5,559,024 참조)의 적용에 대해 저항성이 되는 식물을 또한 포함하는 것으로 이해해야 한다. 여러 재배 식물은 통상적인 육종 방법 (돌연변이유발)에 의해 제초제에 대해 저항성이 되며, 예를 들어 클리어필드(Clearfield)® 여름 평지 (카놀라)는 이미다졸리논, 예컨대 이마자목스에 대해 저항성이다. 재배 식물, 예컨대 대두, 목화, 옥수수, 비트 및 평지를 제초제, 예컨대 글리포세이트 및 글루포시네이트에 대해 저항성이 되게 하기 위해 유전 공학 방법이 이용되며, 그 중 일부는 상표명 라운드업레디(RoundupReady)® (글리포세이트) 및 리버티링크

(LibertyLink)® (글루포시네이트)로 상업적으로 입수가가능하다.

[0093] 용어 "재배 식물"은, 재조합 DNA 기술을 이용하여 하나 이상의 살균충 단백질, 특별히 박테리아 속 바실루스(Bacillus), 특히 바실루스 투링기엔시스(Bacillus thuringiensis)로부터 공지된 것들, 예컨대 δ -내독소, 예를 들어 CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) 또는 Cry9c; 영양 살균충 단백질 (VIP), 예를 들어 VIP1, VIP2, VIP3 또는 VIP3A; 박테리아 콜로니화 선충류의 살균충 단백질, 예를 들어 포토랍두스(Photorhabdus) 종 또는 크세노랍두스(Xenorhabdus) 종; 동물에 의해 생산되는 독소, 예컨대 전갈 독소, 거미류 독소, 말벌 독소 또는 다른 곤충-특이적 신경독소; 진균에 의해 생산되는 독소, 예컨대 스트렙토미세테스(Streptomyces) 독소, 식물 렉틴, 예컨대 완두콩 또는 보리 렉틴; 응집소; 프로테이나제 억제제, 예컨대 트립신 억제제, 세린 프로테아제 억제제, 파타틴, 시스타틴 또는 파파인 억제제; 리보솜-불활성화 단백질 (RIP), 예컨대 리신, 옥수수-RIP, 아브린, 루핀, 사포린 또는 브리오딘; 스테로이드 대사 효소, 예컨대 3-히드록시스테로이드 옥시다제, 엑디스테로이드-IDP-글리코실-트랜스퍼라제, 콜레스테롤 옥시다제, 엑디손 억제제 또는 HMG-CoA-리덕타제; 이온 채널 차단제, 예컨대 나트륨 또는 칼슘 채널의 차단제; 유충 호르몬 에스테라제; 이노 호르몬 수용체 (헬리코닌 수용체); 스틸벤 신타제, 비벤질 신타제, 키티나제 또는 글루카나제를 합성할 수 있는 식물을 또한 포함하는 것으로 이해해야 한다. 본 발명의 문맥에서 이들 살균충 단백질 또는 독소는 또한 명백히 전구-독소, 하이브리드 단백질, 말단절단되거나 또는 달리 변형된 단백질로서 이해해야 한다. 하이브리드 단백질은 단백질 도메인의 신규 조합을 특징으로 한다 (예를 들어, WO 02/015701 참조). 이러한 독소 또는 이러한 독소를 합성할 수 있는 유전자-변형 식물의 추가의 예는, 예를 들어 EP-A 374 753, WO 93/007278, WO 95/34656, EP-A 427 529, EP-A 451 878, WO 03/018810 및 WO 03/052073에 개시되어 있다. 이러한 유전자 변형 식물을 생성하는 방법은 일반적으로 당업자에게 공지되어 있고, 예를 들어 상기 언급된 공개물에 기재되어 있다. 유전자 변형 식물에 함유된 이들 살균충 단백질은, 특정 분류학적 군의 절지동물류, 특히 딱정벌레류 (딱정벌레목), 파리류 (파리목), 및 나비류 및 나방류 (인시목) 및 식물 기생 선충류 (선형동물문)로부터의 유해 해충으로부터의 보호를 이들 단백질을 생산하는 식물에 부여한다.

[0094] 용어 "재배 식물"은, 재조합 DNA 기술을 이용하여 박테리아성, 바이러스성 또는 진균성 병원균에 대한 식물의 내성 또는 저항성을 증가시키기 위한 하나 이상의 단백질을 합성할 수 있는 식물을 또한 포함하는 것으로 이해해야 한다. 이러한 단백질의 예는 소위 "발병기전-관련 단백질" (PR 단백질, 예를 들어 EP-A 0 392 225 참조), 식물 질환 내성 유전자 (예를 들어, 멕시코 야생 감자 솔라눔 볼보카스타눔(Solanum bulbocastanum)으로부터 유래된 피토프thora 인페스탄스(Phytophthora infestans)에 대해 작용하는 내성 유전자를 발현하는 감자 품종) 또는 T4-리소자임 (예를 들어, 에르위니아 아밀보라(Erwinia amylovora)와 같은 박테리아에 대해 증가된 내성을 갖는 이들 단백질을 합성할 수 있는 감자 품종)이다. 이러한 유전자 변형 식물을 생성하는 방법은 일반적으로 당업자에게 공지되어 있고, 예를 들어 상기 언급된 공개물에 기재되어 있다.

[0095] 용어 "재배 식물"은, 재조합 DNA 기술을 이용하여 식물의 생산성 (예를 들어, 바이오 매스 생산, 곡물 수확량, 전분 함량, 오일 함량 또는 단백질 함량), 가뭄, 염분 또는 다른 성장-제한 환경적 요인에 대한 저항성, 또는 해충 및 진균성, 박테리아성 또는 바이러스성 병원체에 대한 저항성을 증가시키기 위한 하나 이상의 단백질을 합성할 수 있는 식물을 또한 포함하는 것으로 이해해야 한다.

[0096] 용어 "재배 식물"은, 재조합 DNA 기술을 이용하여, 특별하게 인간 또는 동물의 영양을 개선하는, 변형된 양의 물질 내용물 또는 신규 물질 내용물을 함유하는 식물, 예를 들어 건강-증진 장쇄 오메가-3 지방산 또는 불포화 오메가-9 지방산을 생산하는 오일 작물 (예를 들어, 넥세라(Nexera)® 평지)을 또한 포함하는 것으로 이해해야 한다.

[0097] 용어 "재배 식물"은, 재조합 DNA 기술을 이용하여, 특별하게 원료 생산을 개선하는, 변형된 양의 물질 내용물 또는 신규 물질 내용물을 함유하는 식물, 예를 들어 증가된 양의 아밀로펙틴을 생산하는 감자 (예를 들어, 암플로라(Amflora)® 감자)를 또한 포함하는 것으로 이해해야 한다.

[0098] 상기 가변기 정의에 언급된 유기 모이어티는 - 용어 할로젠과 같이 - 개별 기 구성원의 개별 목록을 위한 집합적 용어이다. 접두어 C_n-C_m은 각 경우에 기의 가능한 탄소 원자의 수를 나타낸다.

[0099] 용어 할로젠은 각 경우에 플루오린, 브로민, 염소 또는 아이오딘, 특히 플루오린, 염소 또는 브로민을 나타낸다.

[0100] 용어 "부분 또는 완전 할로겐화"는 주어진 라디칼의 수소 원자 중 1개 이상, 예를 들어 1, 2, 3, 4 또는 5개 또는 전부가 할로젠 원자, 특히 플루오린 또는 염소에 의해 대체된 것을 의미할 것이다. 부분 또는 완전 할로겐

화 라디칼은 또한 "할로-라디칼"로 하기 명명된다. 예를 들어, 부분 또는 완전 할로젠화 알킬은 또한 할로알킬로 명명된다.

[0101] 본원에 (및 알킬 기를 포함하는 다른 기, 예를 들어 알콕시, 알킬카르보닐, 알킬티오, 알킬술피닐, 알킬술포닐 및 알콕시알킬의 알킬 모이어티에서) 사용된 용어 "알킬"은 각 경우에 통상적으로 1 내지 10개의 탄소 원자, 빈번하게는 1 내지 6개의 탄소 원자, 바람직하게는 1 내지 4개의 탄소 원자, 특히 1 내지 3개의 탄소 원자를 갖는 직쇄 또는 분지형 알킬 기를 나타낸다. C_1 - C_4 -알킬의 예는 메틸, 에틸, n-프로필, 이소-프로필, n-부틸, 2-부틸(sec-부틸), 이소부틸 및 tert-부틸이다. C_1 - C_6 -알킬에 대한 예는 C_1 - C_4 -알킬에 대해 언급된 것과는 별도로, n-펜틸, 1-메틸부틸, 2-메틸부틸, 3-메틸부틸, 2,2-디메틸프로필, 1-에틸프로필, n-헥실, 1,1-디메틸프로필, 1,2-디메틸프로필, 1-메틸펜틸, 2-메틸펜틸, 3-메틸펜틸, 4-메틸펜틸, 1,1-디메틸부틸, 1,2-디메틸부틸, 1,3-디메틸부틸, 2,2-디메틸부틸, 2,3-디메틸부틸, 3,3-디메틸부틸, 1-에틸부틸, 2-에틸부틸, 1,1,2-트리메틸프로필, 1,2,2-트리메틸프로필, 1-에틸-1-메틸프로필 및 1-에틸-2-메틸프로필이다. C_1 - C_{10} -알킬에 대한 예는 C_1 - C_6 -알킬에 대해 언급된 것과는 별도로, n-헵틸, 1-메틸헥실, 2-메틸헥실, 3-메틸헥실, 4-메틸헥실, 5-메틸헥실, 1-에틸펜틸, 2-에틸펜틸, 3-에틸펜틸, n-옥틸, 1-메틸옥틸, 2-메틸헵틸, 1-에틸헥실, 2-에틸헥실, 1,2-디메틸헥실, 1-프로필펜틸, 2-프로필펜틸, 노닐, 데실, 2-프로필헵틸 및 3-프로필헵틸이다.

[0102] 본원에 사용된 용어 "알킬렌" (또는 알칸디일)은 각 경우에, 탄소 백본의 임의의 위치에서 1개의 수소 원자가 1개의 추가의 결합 부위에 의해 대체되어 2가 모이어티를 형성하는 상기 정의된 바와 같은 알킬 라디칼을 나타낸다.

[0103] 본원에 (및 할로알킬 기를 포함하는 다른 기, 예를 들어 할로알콕시, 할로알킬티오, 할로알킬카르보닐, 할로알킬술포닐 및 할로알킬술피닐의 할로알킬 모이어티에서) 사용된 용어 "할로알킬"은 각 경우에, 이러한 기의 수소 원자가 할로젠 원자로 부분적으로 또는 전체적으로 대체된, 통상적으로 1 내지 10개의 탄소 원자 (" C_1 - C_{10} -할로알킬"), 빈번하게는 1 내지 6개의 탄소 원자 (" C_1 - C_6 -할로알킬"), 보다 빈번하게는 1 내지 4개의 탄소 원자 (" C_1 - C_4 -할로알킬")를 갖는 직쇄 또는 분지형 알킬 기를 나타낸다. 바람직한 할로알킬 모이어티는 C_1 - C_4 -할로알킬, 보다 바람직하게는 C_1 - C_2 -할로알킬, 보다 바람직하게는 할로메틸, 특히 C_1 - C_2 -플루오로알킬로부터 선택된다. 할로메틸은 수소 원자 중 1, 2 또는 3개가 할로젠 원자에 의해 대체된 메틸이다. 예는 브로모메틸, 클로로메틸, 디클로로메틸, 트리클로로메틸, 플루오로메틸, 디플루오로메틸, 트리플루오로메틸, 클로로플루오로메틸, 디클로로플루오로메틸, 클로로디플루오로메틸 등이다. C_1 - C_2 -플루오로알킬에 대한 예는 플루오로메틸, 디플루오로메틸, 트리플루오로메틸, 1-플루오로에틸, 2-플루오로에틸, 2,2-디플루오로에틸, 2,2,2-트리플루오로에틸, 헵타플루오로에틸 등이다. C_1 - C_2 -할로알킬에 대한 예는 C_1 - C_2 -플루오로알킬에 대해 언급된 것과는 별도로, 클로로메틸, 디클로로메틸, 트리클로로메틸, 브로모메틸, 클로로플루오로메틸, 디클로로플루오로메틸, 클로로디플루오로메틸, 1-클로로에틸, 2-클로로에틸, 2,2-디클로로에틸, 2,2,2-트리클로로에틸, 2-클로로-2-플루오로에틸, 2-클로로-2,2-디플루오로에틸, 2,2-디클로로-2-플루오로에틸, 1-브로모에틸 등이다. C_1 - C_4 -할로알킬에 대한 예는 C_1 - C_2 -할로알킬에 대해 언급된 것과는 별도로, 1-플루오로프로필, 2-플루오로프로필, 3-플루오로프로필, 3,3-디플루오로프로필, 3,3,3-트리플루오로프로필, 헵타플루오로프로필, 1,1,1-트리플루오로프로프-2-일, 3-클로로프로필, 4-클로로부틸 등이다.

[0104] 본원에 (및 시클로알킬 기를 포함하는 다른 기, 예를 들어 시클로알콕시 및 시클로알킬알킬의 시클로알킬 모이어티에서) 사용된 용어 "시클로알킬"은 각 경우에 통상적으로 3 내지 10개의 탄소 원자 (" C_3 - C_{10} -시클로알킬"), 바람직하게는 3 내지 8개의 탄소 원자 (" C_3 - C_8 -시클로알킬") 또는 특히 3 내지 6개의 탄소 원자 (" C_3 - C_6 -시클로알킬")를 갖는 모노- 또는 비시클릭 시클로지방족 라디칼을 나타낸다. 3 내지 6개의 탄소 원자를 갖는 모노시클릭 라디칼의 예는 시클로프로필, 시클로부틸, 시클로펜틸 및 시클로헥실을 포함한다. 3 내지 8개의 탄소 원자를 갖는 모노시클릭 라디칼의 예는 시클로프로필, 시클로부틸, 시클로펜틸, 시클로헥실, 시클로헵틸 및 시클로옥틸을 포함한다. 7 또는 8개의 탄소 원자를 갖는 비시클릭 라디칼의 예는 비시클로[2.1.1]헥실, 비시클로[2.2.1]헵틸, 비시클로[3.1.1]헵틸, 비시클로[2.2.1]헵틸, 비시클로[2.2.2]옥틸 및 비시클로[3.2.1]옥틸을 포함한다.

[0105] 본원에 (및 할로시클로알킬 기를 포함하는 다른 기, 예를 들어 할로시클로알킬메틸의 할로시클로알킬 모이어티에서) 사용된 용어 "할로시클로알킬"은 각 경우에, 수소 원자 중 1개 이상, 예를 들어 1, 2, 3, 4 또는 5개가

할로젠, 특히 플루오린 또는 염소에 의해 대체된, 통상적으로 3 내지 10개의 탄소 원자, 바람직하게는 3 내지 8개의 탄소 원자 또는 특히 3 내지 6개의 탄소 원자를 갖는 모노- 또는 비시클릭 시클로지방족 라디칼을 나타낸다. 예는 1- 및 2-플루오로시클로프로필, 1,2-, 2,2- 및 2,3-디플루오로시클로프로필, 1,2,2-트리플루오로시클로프로필, 2,2,3,3-테트라플루오로시클로프로필, 1- 및 2-클로로시클로프로필, 1,2-, 2,2- 및 2,3-디클로로시클로프로필, 1,2,2-트리클로로시클로프로필, 2,2,3,3-테트라클로로시클로프로필, 1-, 2- 및 3-플루오로시클로펜틸, 1,2-, 2,2-, 2,3-, 3,3-, 3,4-, 2,5-디플루오로시클로펜틸, 1-, 2- 및 3-클로로시클로펜틸, 1,2-, 2,2-, 2,3-, 3,3-, 3,4-, 2,5-디클로로시클로펜틸 등이다.

[0106] 본원에 사용된 용어 "시클로알킬-알킬"은 알킬렌 기를 통해 분자의 나머지에 결합되어 있는 상기 정의된 바와 같은 시클로알킬 기를 나타낸다. 용어 " C_3-C_8 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬"은 상기 정의된 바와 같은 C_1-C_4 -알킬 기를 통해 분자의 나머지에 결합되어 있는 상기 정의된 바와 같은 C_3-C_8 -시클로알킬 기를 지칭한다. 예는 시클로프로필메틸, 시클로프로필에틸, 시클로프로필프로필, 시클로부틸메틸, 시클로부틸에틸, 시클로부틸프로필, 시클로펜틸메틸, 시클로펜틸에틸, 시클로펜틸프로필, 시클로헥실메틸, 시클로헥실에틸, 시클로헥실프로필 등이다.

[0107] 본원에 사용된 용어 "알케닐"은 각 경우에 통상적으로 2 내지 10개 (" C_2-C_{10} -알케닐"), 바람직하게는 2 내지 6개의 탄소 원자 (" C_2-C_6 -알케닐"), 특히 2 내지 4개의 탄소 원자 (" C_2-C_4 -알케닐") 및 임의의 위치에서 이중 결합을 갖는 단일불포화 직쇄 또는 분지형 탄화수소 라디칼, 예를 들어 C_2-C_4 -알케닐, 예컨대 에테닐, 1-프로페닐, 2-프로페닐, 1-메틸에테닐, 1-부테닐, 2-부테닐, 3-부테닐, 1-메틸-1-프로페닐, 2-메틸-1-프로페닐, 1-메틸-2-프로페닐 또는 2-메틸-2-프로페닐; C_2-C_6 -알케닐, 예컨대 에테닐, 1-프로페닐, 2-프로페닐, 1-메틸에테닐, 1-부테닐, 2-부테닐, 3-부테닐, 1-메틸-1-프로페닐, 2-메틸-1-프로페닐, 1-메틸-2-프로페닐, 2-메틸-2-프로페닐, 1-펜테닐, 2-펜테닐, 3-펜테닐, 4-펜테닐, 1-메틸-1-부테닐, 2-메틸-1-부테닐, 3-메틸-1-부테닐, 1-메틸-2-부테닐, 2-메틸-2-부테닐, 3-메틸-2-부테닐, 1-메틸-3-부테닐, 2-메틸-3-부테닐, 3-메틸-3-부테닐, 1,1-디메틸-2-프로페닐, 1,2-디메틸-1-프로페닐, 1,2-디메틸-2-프로페닐, 1-에틸-1-프로페닐, 1-에틸-2-프로페닐, 1-헥세닐, 2-헥세닐, 3-헥세닐, 4-헥세닐, 5-헥세닐, 1-메틸-1-펜테닐, 2-메틸-1-펜테닐, 3-메틸-1-펜테닐, 4-메틸-1-펜테닐, 1-메틸-2-펜테닐, 2-메틸-2-펜테닐, 3-메틸-2-펜테닐, 4-메틸-2-펜테닐, 1-메틸-3-펜테닐, 2-메틸-3-펜테닐, 3-메틸-3-펜테닐, 4-메틸-3-펜테닐, 1-메틸-4-펜테닐, 2-메틸-4-펜테닐, 3-메틸-4-펜테닐, 4-메틸-4-펜테닐, 1,1-디메틸-2-부테닐, 1,1-디메틸-3-부테닐, 1,2-디메틸-1-부테닐, 1,2-디메틸-2-부테닐, 1,2-디메틸-3-부테닐, 1,3-디메틸-1-부테닐, 1,3-디메틸-2-부테닐, 1,3-디메틸-3-부테닐, 2,2-디메틸-3-부테닐, 2,3-디메틸-1-부테닐, 2,3-디메틸-2-부테닐, 2,3-디메틸-3-부테닐, 3,3-디메틸-1-부테닐, 3,3-디메틸-2-부테닐, 1-에틸-1-부테닐, 1-에틸-2-부테닐, 1-에틸-3-부테닐, 2-에틸-1-부테닐, 2-에틸-2-부테닐, 2-에틸-3-부테닐, 1,1,2-트리메틸-2-프로페닐, 1-에틸-1-메틸-2-프로페닐, 1-에틸-2-메틸-1-프로페닐, 1-에틸-2-메틸-2-프로페닐 등, 또는 C_2-C_{10} -알케닐, 예컨대 C_2-C_6 -알케닐에 대해 언급된 라디칼 및 추가로 1-헵테닐, 2-헵테닐, 3-헵테닐, 1-옥테닐, 2-옥테닐, 3-옥테닐, 4-옥테닐, 1-노네닐, 2-노네닐, 3-노네닐, 4-노네닐, 1-데세닐, 2-데세닐, 3-데세닐, 4-데세닐, 5-데세닐 및 그의 위치 이성질체를 나타낸다.

[0108] "할로젠에 의해 치환될 수 있는 알케닐", 및 할로알케닐옥시, 할로알케닐카르보닐 등에서의 할로알케닐 모이어티로서 또한 표현될 수 있는, 본원에 사용된 용어 "할로알케닐"은 이들 기에서의 수소 원자 중 일부 또는 전부가 상기 언급된 바와 같은 할로젠 원자, 특히 플루오린, 염소 및 브로민에 의해 대체된, 2 내지 10개 (" C_2-C_{10} -할로알케닐") 또는 2 내지 6개 (" C_2-C_6 -할로알케닐") 또는 2 내지 4개 (" C_2-C_4 -할로알케닐")의 탄소 원자 및 임의의 위치에서 이중 결합을 갖는 불포화 직쇄 또는 분지형 탄화수소 라디칼을 지칭하며, 예를 들어 클로로비닐, 클로로알릴 등이다.

[0109] 본원에 사용된 용어 "알키닐"은 통상적으로 2 내지 10개 (" C_2-C_{10} -알키닐"), 빈번하게는 2 내지 6개 (" C_2-C_6 -알키닐"), 바람직하게는 2 내지 4개의 탄소 원자 (" C_2-C_4 -알키닐") 및 임의의 위치에서 1 또는 2개의 삼중 결합을 갖는 불포화 직쇄 또는 분지형 탄화수소 라디칼, 예를 들어 C_2-C_4 -알키닐, 예컨대 에티닐, 1-프로피닐, 2-프로피닐, 1-부티닐, 2-부티닐, 3-부티닐, 1-메틸-2-프로피닐 등, C_2-C_6 -알키닐, 예컨대 에티닐, 1-프로피닐, 2-프로피닐, 1-부티닐, 2-부티닐, 3-부티닐, 1-메틸-2-프로피닐, 1-펜티닐, 2-펜티닐, 3-펜티닐, 4-펜티닐, 1-메틸-2-부티닐, 1-메틸-3-부티닐, 2-메틸-3-부티닐, 3-메틸-1-부티닐, 1,1-디메틸-2-프로피닐, 1-에틸-2-프로피닐, 1-헥시닐, 2-헥시닐, 3-헥시닐, 4-헥시닐, 5-헥시닐, 1-메틸-2-펜티닐, 1-메틸-3-펜티닐, 1-메틸-4-펜티닐, 2-메틸-3-펜티닐, 2-메틸-4-펜티닐, 3-메틸-1-펜티닐, 3-메틸-4-펜티닐, 4-메틸-1-펜티닐, 4-메틸-2-펜티닐,

1,1-디메틸-2-부티닐, 1,1-디메틸-3-부티닐, 1,2-디메틸-3-부티닐, 2,2-디메틸-3-부티닐, 3,3-디메틸-1-부티닐, 1-에틸-2-부티닐, 1-에틸-3-부티닐, 2-에틸-3-부티닐, 1-에틸-1-메틸-2-프로피닐 등을 나타낸다.

[0110] "할로젠에 의해 치환될 수 있는 알킬닐"로서 또한 표현되는 본원에 사용된 용어 "할로알킬닐"은 이들 기에서의 수소 원자 중 일부 또는 전부가 상기 언급된 바와 같은 할로젠 원자, 특히 플루오린, 염소 및 브로민에 의해 대체된, 통상적으로 3 내지 10개의 탄소 원자 (C_3-C_{10} -할로알킬닐), 빈번하게는 2 내지 6개 (C_2-C_6 -할로알킬닐), 바람직하게는 2 내지 4개의 탄소 원자 (C_2-C_4 -할로알킬닐) 및 임의의 위치에서 1 또는 2개의 삼중 결합 (상기 언급된 바와 같음)을 갖는 불포화 직쇄 또는 분지형 탄화수소 라디칼을 지칭한다.

[0111] 본원에 사용된 용어 "알콕시"는 각 경우에, 산소 원자를 통해 분자의 나머지에 결합되어 있는, 통상적으로 1 내지 10개의 탄소 원자 (C_1-C_{10} -알콕시), 빈번하게는 1 내지 6개의 탄소 원자 (C_1-C_6 -알콕시), 바람직하게는 1 내지 4개의 탄소 원자 (C_1-C_4 -알콕시)를 갖는 직쇄 또는 분지형 알킬 기를 나타낸다. C_1-C_2 -알콕시는 메톡시 또는 에톡시이다. C_1-C_4 -알콕시는 추가로, 예를 들어 n-프로폭시, 1-메틸에톡시 (이소프로폭시), 부톡시, 1-메틸프로폭시 (sec-부톡시), 2-메틸프로폭시 (이소부톡시) 또는 1,1-디메틸에톡시 (tert-부톡시)이다. C_1-C_6 -알콕시는 추가로, 예를 들어 펜톡시, 1-메틸부톡시, 2-메틸부톡시, 3-메틸부톡시, 1,1-디메틸프로폭시, 1,2-디메틸프로폭시, 2,2-디메틸프로폭시, 1-에틸프로폭시, 헥소시, 1-메틸펜톡시, 2-메틸펜톡시, 3-메틸펜톡시, 4-메틸펜톡시, 1,1-디메틸부톡시, 1,2-디메틸부톡시, 1,3-디메틸부톡시, 2,2-디메틸부톡시, 2,3-디메틸부톡시, 3,3-디메틸부톡시, 1-에틸부톡시, 2-에틸부톡시, 1,1,2-트리메틸프로폭시, 1,2,2-트리메틸프로폭시, 1-에틸-1-메틸프로폭시 또는 1-에틸-2-메틸프로폭시이다. C_1-C_8 -알콕시는 추가로, 예를 들어 헵틸옥시, 옥틸옥시, 2-에틸헥실옥시 및 그의 위치 이성질체이다. C_1-C_{10} -알콕시는 추가로, 예를 들어 노닐옥시, 데실옥시 및 그의 위치 이성질체이다.

[0112] 본원에 사용된 용어 "할로알콕시"는 각 경우에, 이러한 기의 수소 원자가 할로젠 원자, 특히 플루오린 원자로 부분적으로 또는 전체적으로 대체된 1 내지 10개의 탄소 원자 (C_1-C_{10} -할로알콕시), 빈번하게는 1 내지 6개의 탄소 원자 (C_1-C_6 -할로알콕시), 바람직하게는 1 내지 4개의 탄소 원자 (C_1-C_4 -할로알콕시), 보다 바람직하게는 1 내지 3개의 탄소 원자 (C_1-C_3 -할로알콕시)를 갖는 상기 정의된 바와 같은 직쇄 또는 분지형 알콕시 기를 나타낸다. C_1-C_2 -할로알콕시는, 예를 들어 OCH_2F , $OCHF_2$, OCF_3 , OCH_2Cl , $OCHCl_2$, $OCCl_3$, 클로로플루오로메톡시, 디클로로플루오로메톡시, 클로로디플루오로메톡시, 2-플루오로에톡시, 2-클로로에톡시, 2-브로모에톡시, 2-아이오도에톡시, 2,2-디플루오로에톡시, 2,2,2-트리플루오로에톡시, 2-클로로-2-플루오로에톡시, 2-클로로-2,2-디플루오로에톡시, 2,2-디클로로-2-플루오로에톡시, 2,2,2-트리클로로에톡시 또는 OC_2F_5 이다. C_1-C_4 -할로알콕시는 추가로, 예를 들어 2-플루오로프로폭시, 3-플루오로프로폭시, 2,2-디플루오로프로폭시, 2,3-디플루오로프로폭시, 2-클로로프로폭시, 3-클로로프로폭시, 2,3-디클로로프로폭시, 2-브로모프로폭시, 3-브로모프로폭시, 3,3,3-트리플루오로프로폭시, 3,3,3-트리클로로프로폭시, $OCH_2-C_2F_5$, $OCF_2-C_2F_5$, 1-(CH_2F)-2-플루오로에톡시, 1-(CH_2Cl)-2-클로로에톡시, 1-(CH_2Br)-2-브로모에톡시, 4-플루오로부톡시, 4-클로로부톡시, 4-브로모부톡시 또는 노나플루오로부톡시이다. C_1-C_6 -할로알콕시는 추가로, 예를 들어 5-플루오로펜톡시, 5-클로로펜톡시, 5-브로모펜톡시, 5-아이오도펜톡시, 운테카플루오로펜톡시, 6-플루오로헥소시, 6-클로로헥소시, 6-브로모헥소시, 6-아이오도헥소시 또는 도데카플루오로헥소시이다.

[0113] 본원에 사용된 용어 "알콕시-알킬"은 각 경우에, 1개의 탄소 원자가 통상적으로 1 내지 10개, 빈번하게는 1 내지 6개, 특히 1 내지 4개의 상기 정의된 바와 같은 탄소 원자를 포함하는 알콕시 라디칼을 보유하는, 통상적으로 1 내지 6개의 탄소 원자, 바람직하게는 1 내지 4개의 탄소 원자를 포함하는 알킬을 나타낸다. " C_1-C_6 -알콕시- C_1-C_6 -알킬"은 1개의 수소 원자가 상기 정의된 바와 같은 C_1-C_6 -알콕시 기에 의해 대체된, 상기 정의된 바와 같은 C_1-C_6 -알킬 기이다. 예는 CH_2OCH_3 , $CH_2-OC_2H_5$, n-프로폭시메틸, $CH_2-OCH(CH_3)_2$, n-부톡시메틸, (1-메틸프로폭시)-메틸, (2-메틸프로폭시)메틸, $CH_2-OC(CH_3)_3$, 2-(메톡시)에틸, 2-(에톡시)에틸, 2-(n-프로폭시)-에틸, 2-(1-메틸에톡시)-에틸, 2-(n-부톡시)에틸, 2-(1-메틸프로폭시)-에틸, 2-(2-메틸프로폭시)-에틸, 2-(1,1-디메틸에톡시)-에틸, 2-(메톡시)-프로필, 2-(에톡시)-프로필, 2-(n-프로폭시)-프로필, 2-(1-메틸에톡시)-프로필, 2-(n-부톡시)-프로필, 2-(1-메틸프로폭시)-프로필, 2-(2-메틸프로폭시)-프로필, 2-(1,1-디메틸에톡시)-프로필, 3-(메톡시)-프로필, 3-(에톡시)-프로필, 3-(n-프로폭시)-프로필, 3-(1-메틸에톡시)-프로필, 3-(n-부톡시)-프로필, 3-

(1-메틸프로폭시)-프로필, 3-(2-메틸프로폭시)-프로필, 3-(1,1-디메틸에톡시)-프로필, 2-(메톡시)-부틸, 2-(에톡시)-부틸, 2-(n-프로폭시)-부틸, 2-(1-메틸에톡시)-부틸, 2-(n-부톡시)-부틸, 2-(1-메틸프로폭시)-부틸, 2-(2-메틸-프로폭시)-부틸, 2-(1,1-디메틸에톡시)-부틸, 3-(메톡시)-부틸, 3-(에톡시)-부틸, 3-(n-프로폭시)-부틸, 3-(1-메틸에톡시)-부틸, 3-(n-부톡시)-부틸, 3-(1-메틸프로폭시)-부틸, 3-(2-메틸프로폭시)-부틸, 3-(1,1-디메틸에톡시)-부틸, 4-(메톡시)-부틸, 4-(에톡시)-부틸, 4-(n-프로폭시)-부틸, 4-(1-메틸에톡시)-부틸, 4-(n-부톡시)-부틸, 4-(1-메틸프로폭시)-부틸, 4-(2-메틸프로폭시)-부틸, 4-(1,1-디메틸에톡시)-부틸 등이다.

[0114] 본원에 사용된 용어 "할로알콕시-알킬"은 각 경우에, 1개의 탄소 원자가 통상적으로 1 내지 10개, 빈번하게는 1 내지 6개, 특히 1 내지 4개의 상기 정의된 바와 같은 탄소 원자를 포함하는 상기 정의된 바와 같은 할로알콕시 라디칼을 보유하는, 통상적으로 1 내지 6개의 탄소 원자, 바람직하게는 1 내지 4개의 탄소 원자를 포함하는 상기 정의된 바와 같은 알킬을 나타낸다. 예는 플루오로메톡시메틸, 디플루오로메톡시메틸, 트리플루오로메톡시메틸, 1-플루오로에톡시메틸, 2-플루오로에톡시메틸, 1,1-디플루오로에톡시메틸, 1,2-디플루오로에톡시메틸, 2,2-디플루오로에톡시메틸, 1,1,2-트리플루오로에톡시메틸, 1,2,2-트리플루오로에톡시메틸, 2,2,2-트리플루오로에톡시메틸, 펜타플루오로에톡시메틸, 1-플루오로에톡시-1-에틸, 2-플루오로에톡시-1-에틸, 1,1-디플루오로에톡시-1-에틸, 1,2-디플루오로에톡시-1-에틸, 2,2-디플루오로에톡시-1-에틸, 1,1,2-트리플루오로에톡시-1-에틸, 1,2,2-트리플루오로에톡시-1-에틸, 2,2,2-트리플루오로에톡시-1-에틸, 펜타플루오로에톡시-1-에틸, 1-플루오로에톡시-2-에틸, 2-플루오로에톡시-2-에틸, 1,1-디플루오로에톡시-2-에틸, 1,2-디플루오로에톡시-2-에틸, 2,2-디플루오로에톡시-2-에틸, 1,1,2-트리플루오로에톡시-2-에틸, 1,2,2-트리플루오로에톡시-2-에틸, 2,2,2-트리플루오로에톡시-2-에틸, 펜타플루오로에톡시-2-에틸 등이다.

[0115] 본원에 사용된 용어 "알킬티오" (또한 알킬숄파닐 또는 알킬-S-)는 각 경우에, 황 원자를 통해 알킬 기에서 임의의 위치에 부착되어 있는, 통상적으로 1 내지 10개의 탄소 원자 (C_1-C_{10} -알킬티오), 빈번하게는 1 내지 6개의 탄소 원자 (C_1-C_6 -알킬티오), 바람직하게는 1 내지 4개의 탄소 원자 (C_1-C_4 -알킬티오)를 포함하는 상기 정의된 바와 같은 직쇄 또는 분지형 포화 알킬 기를 나타낸다. C_1-C_2 -알킬티오는 메틸티오 또는 에틸티오이다. C_1-C_4 -알킬티오는 추가로, 예를 들어 n-프로필티오, 1-메틸에틸티오 (이소프로필티오), 부틸티오, 1-메틸프로필티오 (sec-부틸티오), 2-메틸프로필티오 (이소부틸티오) 또는 1,1-디메틸에틸티오 (tert-부틸티오)이다. C_1-C_6 -알킬티오는 추가로, 예를 들어 펜틸티오, 1-메틸부틸티오, 2-메틸부틸티오, 3-메틸부틸티오, 1,1-디메틸프로필티오, 1,2-디메틸프로필티오, 2,2-디메틸프로필티오, 1-에틸프로필티오, 헥실티오, 1-메틸펜틸티오, 2-메틸펜틸티오, 3-메틸펜틸티오, 4-메틸펜틸티오, 1,1-디메틸부틸티오, 1,2-디메틸부틸티오, 1,3-디메틸부틸티오, 2,2-디메틸부틸티오, 2,3-디메틸부틸티오, 3,3-디메틸부틸티오, 1-에틸부틸티오, 2-에틸부틸티오, 1,1,2-트리메틸프로필티오, 1,2,2-트리메틸프로필티오, 1-에틸-1-메틸프로필티오 또는 1-에틸-2-메틸프로필티오이다. C_1-C_8 -알킬티오는 추가로, 예를 들어 헵틸티오, 옥틸티오, 2-에틸헥실티오 및 그의 위치 이성질체이다. C_1-C_{10} -알킬티오는 추가로, 예를 들어 노닐티오, 데실티오 및 그의 위치 이성질체이다.

[0116] 본원에 사용된 용어 "할로알킬티오"는 수소 원자가 플루오린, 염소, 브로민 및/또는 아이오딘에 의해 부분 또는 완전 치환된 상기 정의된 바와 같은 알킬티오 기를 지칭한다. C_1-C_2 -할로알킬티오는, 예를 들어 SCH_2F , $SCHF_2$, SCF_3 , SCH_2Cl , $SCHCl_2$, $SCCl_3$, 클로로플루오로메틸티오, 디클로로플루오로메틸티오, 클로로디플루오로메틸티오, 2-플루오로에틸티오, 2-클로로에틸티오, 2-브로모에틸티오, 2-아이오도에틸티오, 2,2-디플루오로에틸티오, 2,2,2-트리플루오로에틸티오, 2-클로로-2-플루오로에틸티오, 2-클로로-2,2-디플루오로에틸티오, 2,2-디클로로-2-플루오로에틸티오, 2,2,2-트리클로로에틸티오 또는 SC_2F_5 이다. C_1-C_4 -할로알킬티오는 추가로, 예를 들어 2-플루오로프로필티오, 3-플루오로프로필티오, 2,2-디플루오로프로필티오, 2,3-디플루오로프로필티오, 2-클로로프로필티오, 3-클로로프로필티오, 2,3-디클로로프로필티오, 2-브로모프로필티오, 3-브로모프로필티오, 3,3,3-트리플루오로프로필티오, 3,3,3-트리클로로프로필티오, $SCH_2-C_2F_5$, $SCF_2-C_2F_5$, 1-(CH_2F)-2-플루오로에틸티오, 1-(CH_2Cl)-2-클로로에틸티오, 1-(CH_2Br)-2-브로모에틸티오, 4-플루오로부틸티오, 4-클로로부틸티오, 4-브로모부틸티오 또는 노나플루오로부틸티오이다. C_1-C_6 -할로알킬티오는 추가로, 예를 들어 5-플루오로펜틸티오, 5-클로로펜틸티오, 5-브로모펜틸티오, 5-아이오도펜틸티오, 운데카플루오로펜틸티오, 6-플루오로헥실티오, 6-클로로헥실티오, 6-브로모헥실티오, 6-아이오도헥실티오 또는 도데카플루오로헥실티오이다.

[0117] 용어 "알킬술피닐" 및 " $S(O)_n$ -알킬" (여기서, n 은 1임)은 등가물이고, 본원에 사용된 바와 같이, 술피닐 [$S(O)$] 기를 통해 부착된 상기 정의된 바와 같은 알킬 기를 나타낸다. 예를 들어, 용어 " C_1 - C_2 -알킬술피닐"은 술피닐 [$S(O)$] 기를 통해 부착된 상기 정의된 바와 같은 C_1 - C_2 -알킬 기를 지칭한다. 용어 " C_1 - C_4 -알킬술피닐"은 술피닐 [$S(O)$] 기를 통해 부착된 상기 정의된 바와 같은 C_1 - C_4 -알킬 기를 지칭한다. 용어 " C_1 - C_6 -알킬술피닐"은 술피닐 [$S(O)$] 기를 통해 부착된 상기 정의된 바와 같은 C_1 - C_6 -알킬 기를 지칭한다. C_1 - C_2 -알킬술피닐은 메틸술피닐 또는 에틸술피닐이다. C_1 - C_4 -알킬술피닐은 추가로, 예를 들어 n -프로필술피닐, 1-메틸에틸술피닐 (이소프로필술피닐), 부틸술피닐, 1-메틸프로필술피닐 (sec-부틸술피닐), 2-메틸프로필술피닐 (이소부틸술피닐) 또는 1,1-디메틸에틸술피닐 (tert-부틸술피닐)이다. C_1 - C_6 -알킬술피닐은 추가로, 예를 들어 펜틸술피닐, 1-메틸부틸술피닐, 2-메틸부틸술피닐, 3-메틸부틸술피닐, 1,1-디메틸프로필술피닐, 1,2-디메틸프로필술피닐, 2,2-디메틸프로필술피닐, 1-에틸프로필술피닐, 헥실술피닐, 1-메틸펜틸술피닐, 2-메틸펜틸술피닐, 3-메틸펜틸술피닐, 4-메틸펜틸술피닐, 1,1-디메틸부틸술피닐, 1,2-디메틸부틸술피닐, 1,3-디메틸부틸술피닐, 2,2-디메틸부틸술피닐, 2,3-디메틸부틸술피닐, 3,3-디메틸부틸술피닐, 1-에틸부틸술피닐, 2-에틸부틸술피닐, 1,1,2-트리메틸프로필술피닐, 1,2,2-트리메틸프로필술피닐, 1-에틸-1-메틸프로필술피닐 또는 1-에틸-2-메틸프로필술피닐이다.

[0118] 용어 "할로알킬술피닐" 및 " $S(O)_n$ -할로알킬" (여기서, n 은 1임)은 등가물이고, 본원에 사용된 바와 같이, 술피닐 [$S(O)$] 기를 통해 부착된 상기 정의된 바와 같은 할로알킬 기를 나타낸다. 용어 " $S(O)_n$ - C_1 - C_4 -할로알킬" (여기서, n 은 1임), 즉 " C_1 - C_4 -할로알킬술피닐"은 술피닐 [$S(O)$] 기를 통해 부착된 상기 정의된 바와 같은 C_1 - C_4 -할로알킬 기를 나타낸다. 용어 " C_1 - C_6 -할로알킬술피닐"은 술피닐 [$S(O)$] 기를 통해 부착된 상기 정의된 바와 같은 C_1 - C_6 -할로알킬 기이다. C_1 - C_2 -할로알킬술피닐은, 예를 들어 $S(O)CH_2F$, $S(O)CHF_2$, $S(O)CF_3$, $S(O)CH_2Cl$, $S(O)CHCl_2$, $S(O)CCl_3$, 클로로플루오로메틸술피닐, 디클로로플루오로메틸술피닐, 클로로디플루오로메틸술피닐, 2-플루오로에틸술피닐, 2-클로로에틸술피닐, 2-브로모에틸술피닐, 2-아이오도에틸술피닐, 2,2-디플루오로에틸술피닐, 2,2,2-트리플루오로에틸술피닐, 2-클로로-2-플루오로에틸술피닐, 2-클로로-2,2-디플루오로에틸술피닐, 2,2-디클로로-2-플루오로에틸술피닐, 2,2,2-트리클로로에틸술피닐 또는 $S(O)C_2F_5$ 이다. C_1 - C_4 -할로알킬술피닐은 추가로, 예를 들어 2-플루오로프로필술피닐, 3-플루오로프로필술피닐, 2,2-디플루오로프로필술피닐, 2,3-디플루오로프로필술피닐, 2-클로로프로필술피닐, 3-클로로프로필술피닐, 2-브로모프로필술피닐, 3-브로모프로필술피닐, 3,3,3-트리플루오로프로필술피닐, $S(O)CH_2-C_2F_5$, $S(O)CF_2-C_2F_5$, 1-(CH_2F)-2-플루오로에틸술피닐, 1-(CH_2Cl)-2-클로로에틸술피닐, 1-(CH_2Br)-2-브로모에틸술피닐, 4-플루오로부틸술피닐, 4-클로로부틸술피닐, 4-브로모부틸술피닐 또는 노나플루오로부틸술피닐이다. C_1 - C_6 -할로알킬술피닐은 추가로, 예를 들어 5-플루오로펜틸술피닐, 5-클로로펜틸술피닐, 5-브로모펜틸술피닐, 5-아이오도펜틸술피닐, 운데카플루오로펜틸술피닐, 6-플루오로헥실술피닐, 6-클로로헥실술피닐, 6-브로모헥실술피닐, 6-아이오도헥실술피닐 또는 도데카플루오로헥실술피닐이다.

[0119] 용어 "알킬술포닐" 및 " $S(O)_n$ -알킬" (여기서, n 은 2임)은 등가물이고, 본원에 사용된 바와 같이, 술포닐 [$S(O)_2$] 기를 통해 부착된 상기 정의된 바와 같은 알킬 기를 나타낸다. 용어 " C_1 - C_2 -알킬술포닐"은 술포닐 [$S(O)_2$] 기를 통해 부착된 상기 정의된 바와 같은 C_1 - C_2 -알킬 기를 지칭한다. 용어 " C_1 - C_4 -알킬술포닐"은 술포닐 [$S(O)_2$] 기를 통해 부착된 상기 정의된 바와 같은 C_1 - C_4 -알킬 기를 지칭한다. 용어 " C_1 - C_6 -알킬술포닐"은 술포닐 [$S(O)_2$] 기를 통해 부착된 상기 정의된 바와 같은 C_1 - C_6 -알킬 기를 지칭한다. C_1 - C_2 -알킬술포닐은 메틸술포닐 또는 에틸술포닐이다. C_1 - C_4 -알킬술포닐은, 추가로 예를 들어 n -프로필술포닐, 1-메틸에틸술포닐 (이소프로필술포닐), 부틸술포닐, 1-메틸프로필술포닐 (sec-부틸술포닐), 2-메틸프로필술포닐 (이소부틸술포닐) 또는 1,1-디메틸에틸술포닐 (tert-부틸술포닐)이다. C_1 - C_6 -알킬술포닐은 추가로, 예를 들어 펜틸술포닐, 1-메틸부틸술포닐, 2-메틸부틸술포닐, 3-메틸부틸술포닐, 1,1-디메틸프로필술포닐, 1,2-디메틸프로필술포닐, 2,2-디메틸프로필술포닐, 1-에틸프로필술포닐, 헥실술포닐, 1-메틸펜틸술포닐, 2-메틸펜틸술포닐, 3-메틸펜틸술포닐, 4-메틸펜틸술포닐, 1,1-디메틸부틸술포닐, 1,2-디메틸부틸술포닐, 1,3-디메틸부틸술포닐, 2,2-디메틸부틸술포닐, 2,3-디메틸부틸술포닐, 3,3-디메틸부틸술포닐, 1-에틸부틸술포닐, 2-에틸부틸술포닐, 1,1,2-트리메틸프로필술포닐, 1,2,2-트리메틸프로필술포닐, 1-에틸-1-메틸프로필술포닐 또는 1-에틸-2-메틸프로필술포닐이다.

- [0120] 용어 "할로알킬술포닐" 및 " $S(O)_n$ -할로알킬" (여기서, n 은 2임)은 등가물이고, 본원에 사용된 바와 같이, 술포닐 [$S(O)_2$] 기를 통해 부착된 상기 정의된 바와 같은 할로알킬 기를 나타낸다. 용어 " $S(O)_n$ - C_1 - C_4 -할로알킬" (여기서, n 은 2임), 즉 " C_1 - C_4 -할로알킬술포닐"은 술포닐 [$S(O)_2$] 기를 통해 부착된 C_1 - C_4 -할로알킬 기를 나타낸다. 용어 " C_1 - C_6 -할로알킬술포닐"은 술포닐 [$S(O)_2$] 기를 통해 결합된 상기 정의된 바와 같은 C_1 - C_6 -할로알킬 기이다. C_1 - C_2 -할로알킬술포닐은, 예를 들어 $S(O)_2CH_2F$, $S(O)_2CHF_2$, $S(O)_2CF_3$, $S(O)_2CH_2Cl$, $S(O)_2CHCl_2$, $S(O)_2CCl_3$, 클로로플루오로메틸술포닐, 디클로로플루오로메틸술포닐, 클로로디플루오로메틸술포닐, 2-플루오로에틸술포닐, 2-클로로에틸술포닐, 2-브로모에틸술포닐, 2-아이오도에틸술포닐, 2,2-디플루오로에틸술포닐, 2,2,2-트리플루오로에틸술포닐, 2-클로로-2-플루오로에틸술포닐, 2-클로로-2,2-디플루오로에틸술포닐, 2,2-디클로로-2-플루오로에틸술포닐, 2,2,2-트리클로로에틸술포닐 또는 $S(O)_2C_2F_5$ 이다. C_1 - C_4 -할로알킬술포닐은 추가로, 예를 들어 2-플루오로프로필술포닐, 3-플루오로프로필술포닐, 2,2-디플루오로프로필술포닐, 2,3-디플루오로프로필술포닐, 2-클로로프로필술포닐, 3-클로로프로필술포닐, 2,3-디클로로프로필술포닐, 2-브로모프로필술포닐, 3-브로모프로필술포닐, 3,3,3-트리플루오로프로필술포닐, 3,3,3-트리클로로프로필술포닐, $S(O)_2CH_2-C_2F_5$, $S(O)_2CF_2-C_2F_5$, 1-(CH_2F)-2-플루오로에틸술포닐, 1-(CH_2Cl)-2-클로로에틸술포닐, 1-(CH_2Br)-2-브로모에틸술포닐, 4-플루오로부틸술포닐, 4-클로로부틸술포닐, 4-브로모부틸술포닐 또는 노나플루오로부틸술포닐이다. C_1 - C_6 -할로알킬술포닐은 추가로, 예를 들어 5-플루오로펜틸술포닐, 5-클로로펜틸술포닐, 5-브로모펜틸술포닐, 5-아이오도펜틸술포닐, 운데카플루오로펜틸술포닐, 6-플루오로헥실술포닐, 6-클로로헥실술포닐, 6-브로모헥실술포닐, 6-아이오도헥실술포닐 또는 도데카플루오로헥실술포닐이다.
- [0121] 본원에 사용된 용어 "알킬아미노"는 각 경우에, R이 통상적으로 1 내지 6개의 탄소 원자 (" C_1 - C_6 -알킬아미노"), 바람직하게는 1 내지 4개의 탄소 원자 (" C_1 - C_4 -알킬아미노")를 갖는 직쇄 또는 분지형 알킬 기인 기 -NHR을 나타낸다. C_1 - C_6 -알킬아미노의 예는 메틸아미노, 에틸아미노, n-프로필아미노, 이소프로필아미노, n-부틸아미노, 2-부틸아미노, 이소-부틸아미노, tert-부틸아미노 등이다.
- [0122] 본원에 사용된 용어 "디알킬아미노"는 각 경우에, R 및 R'가 서로 독립적으로 각각 통상적으로 1 내지 6개의 탄소 원자 ("디-(C_1 - C_6 -알킬)-아미노"), 바람직하게는 1 내지 4개의 탄소 원자 ("디-(C_1 - C_4 -알킬)-아미노")를 갖는 직쇄 또는 분지형 알킬 기인 기 -NRR'를 나타낸다. 디-(C_1 - C_6 -알킬)-아미노 기의 예는 디메틸아미노, 디에틸아미노, 디프로필아미노, 디부틸아미노, 메틸-에틸-아미노, 메틸-프로필-아미노, 메틸-이소프로필아미노, 메틸-부틸-아미노, 메틸-이소부틸-아미노, 에틸-프로필-아미노, 에틸-이소프로필아미노, 에틸-부틸-아미노, 에틸-이소부틸-아미노 등이다.
- [0123] 본원에 사용된 용어 "알킬아미노술포닐"은 각 경우에, 술포닐 [$S(O)_2$] 기를 통해 분자의 나머지에 결합되어 있는 상기 정의된 바와 같은 직쇄 또는 분지형 알킬아미노 기를 나타낸다. 알킬아미노술포닐 기의 예는 메틸아미노술포닐, 에틸아미노술포닐, n-프로필아미노술포닐, 이소프로필아미노술포닐, n-부틸아미노술포닐, 2-부틸아미노술포닐, 이소-부틸아미노술포닐, tert-부틸아미노술포닐 등이다.
- [0124] 본원에 사용된 용어 "디알킬아미노술포닐"은 각 경우에, 술포닐 [$S(O)_2$] 기를 통해 분자의 나머지에 결합되어 있는 상기 정의된 바와 같은 직쇄 또는 분지형 알킬아미노 기를 나타낸다. 디알킬아미노술포닐 기의 예는 디메틸아미노술포닐, 디에틸아미노술포닐, 디프로필아미노술포닐, 디부틸아미노술포닐, 메틸-에틸-아미노술포닐, 메틸-프로필-아미노술포닐, 메틸-이소프로필아미노술포닐, 메틸-부틸-아미노술포닐, 메틸-이소부틸-아미노술포닐, 에틸-프로필-아미노술포닐, 에틸-이소프로필아미노술포닐, 에틸-부틸-아미노술포닐, 에틸-이소부틸-아미노술포닐 등이다.
- [0125] 기에서 접미사 "-카르보닐"은 각 경우에 기가 카르보닐 $C=O$ 기를 통해 분자의 나머지에 결합되어 있음을 나타낸다. 이는, 예를 들어 알킬카르보닐, 할로알킬카르보닐, 아미노카르보닐, 알킬아미노카르보닐, 디알킬아미노카르보닐, 알콕시카르보닐, 할로알콕시카르보닐에서의 경우이다.
- [0126] 본원에 사용된 용어 "3- 내지 6-원 카르보시클릭 고리"는 시클로프로판, 시클로부탄, 시클로펜탄 및 시클로헥산 고리를 지칭한다.
- [0127] 본원에 사용된 용어 "아릴"은 모노-, 비- 또는 트리스클릭 방향족 탄화수소 라디칼, 예컨대 페닐 또는 나프틸,

특히 페닐을 지칭한다.

- [0128] 본원에 사용된 용어 "헥트(에로)아릴"은 모노-, 비- 또는 트리시클릭 헥테로방향족 탄화수소 라디칼, 바람직하게는 모노시클릭 헥테로방향족 라디칼, 예컨대 피리딜, 피리미딜 등을 지칭한다.
- [0129] 본원에 사용된 용어 "3-, 4-, 5-, 6-, 7- 또는 8-원 포화 카르보시클릭 고리"는 모노시클릭 및 완전 포화된 카르보시클릭 고리를 지칭한다. 이러한 고리의 예는 시클로프로판, 시클로부탄, 시클로펜탄, 시클로헥산, 시클로헵탄, 시클로옥탄 등을 포함한다.
- [0130] 용어 "3-, 4-, 5-, 6-, 7- 또는 8-원 부분 불포화 카르보시클릭 고리" 및 "5- 또는 6-원 부분 불포화 카르보시클릭 고리"는 모노시클릭이며 1 이상의 불포화도를 갖는 카르보시클릭 고리를 지칭한다. 이러한 고리의 예는 시클로프로펜, 시클로부텐, 시클로펜텐, 시클로헥센, 시클로헵텐 또는 시클로옥텐 등을 포함한다.
- [0131] 본원에 사용된 용어 "N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리" [여기서, "최대 불포화"는 또한 "방향족"을 포함함]는 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 (방향족 포함)인 모노시클릭 라디칼을 나타낸다. 불포화 고리는 1개 이상의 C-C 및/또는 C-N 및/또는 N-N 이중 결합(들)을 함유한다. 최대 불포화 고리는 고리 크기에 의해 허용되는 만큼의 다수의 공액 C-C 및/또는 C-N 및/또는 N-N 이중 결합을 함유한다. 최대 불포화 5- 또는 6-원 헤테로시클릭 고리는 방향족이다. 헤테로시클릭 고리는 탄소 고리원을 통해 또는 질소 고리원을 통해 분자의 나머지에 부착될 수 있다. 물론, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 탄소 고리 원자를 함유한다. 고리가 1개 초과와 0 고리 원자를 함유하는 경우에, 이들은 인접하지 않다.
- [0132] 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화 헤테로시클릭 고리의 예는 옥시라닐, 티이라닐, 아지리디닐, 옥세타닐, 티에타닐, 아제티디닐, 테트라히드로푸란-2-일, 테트라히드로푸란-3-일, 테트라히드로티엔-2-일, 테트라히드로티엔-3-일, 피롤리딘-1-일, 피롤리딘-2-일, 피롤리딘-3-일, 피라졸리딘-1-일, 피라졸리딘-3-일, 피라졸리딘-4-일, 피라졸리딘-5-일, 이미다졸리딘-1-일, 이미다졸리딘-2-일, 이미다졸리딘-4-일, 옥사졸리딘-2-일, 옥사졸리딘-3-일, 옥사졸리딘-4-일, 옥사졸리딘-5-일, 이속사졸리딘-2-일, 이속사졸리딘-3-일, 이속사졸리딘-4-일, 이속사졸리딘-5-일, 티아졸리딘-2-일, 티아졸리딘-3-일, 티아졸리딘-4-일, 티아졸리딘-5-일, 이소티아졸리딘-2-일, 이소티아졸리딘-3-일, 이소티아졸리딘-4-일, 이소티아졸리딘-5-일, 1,2,4-옥사디아졸리딘-3-일, 1,2,4-옥사디아졸리딘-5-일, 1,2,4-티아디아졸리딘-3-일, 1,2,4-티아디아졸리딘-5-일, 1,2,4-트리아졸리딘-3-일, 1,3,4-옥사디아졸리딘-2-일, 1,3,4-티아디아졸리딘-2-일, 1,3,4-트리아졸리딘-1-일, 1,3,4-트리아졸리딘-2-일, 2-테트라히드로피라닐, 4-테트라히드로피라닐, 1,3-디옥산-5-일, 1,4-디옥산-2-일, 피페리딘-1-일, 피페리딘-2-일, 피페리딘-3-일, 피페리딘-4-일, 헥사히드로피리다진-3-일, 헥사히드로피리다진-4-일, 헥사히드로피리미딘-2-일, 헥사히드로피리미딘-4-일, 헥사히드로피리미딘-5-일, 피페라진-1-일, 피페라진-2-일, 1,3,5-헥사히드로트리아진-1-일, 1,3,5-헥사히드로트리아진-2-일 및 1,2,4-헥사히드로트리아진-3-일, 모르폴린-2-일, 모르폴린-3-일, 모르폴린-4-일, 티오모르폴린-2-일, 티오모르폴린-3-일, 티오모르폴린-4-일, 1-옥소티오모르폴린-2-일, 1-옥소티오모르폴린-3-일, 1-옥소티오모르폴린-4-일, 1,1-디옥소티오모르폴린-2-일, 1,1-디옥소티오모르폴린-3-일, 1,1-디옥소티오모르폴린-4-일, 아제판-1-, -2-, -3- 또는 -4-일, 옥세판-2-, -3-, -4- 또는 -5-일, 헥사히드로-1,3-디아제피닐, 헥사히드로-1,4-디아제피닐, 헥사히드로-1,3-옥사제피닐, 헥사히드로-1,4-옥사제피닐, 헥사히드로-1,3-디옥세피닐, 헥사히드로-1,4-디옥세피닐 등을 포함한다.
- [0133] 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 부분 불포화 헤테로시클릭 고리의 예는 2,3-디히드로푸르-2-일, 2,3-디히드로푸르-3-일, 2,4-디히드로푸르-2-일, 2,4-디히드로푸르-3-일, 2,3-디히드로티엔-2-일, 2,3-디히드로티엔-3-일, 2,4-디히드로티엔-2-일, 2,4-디히드로티엔-3-일, 2-피롤린-2-일, 2-피롤린-3-일, 3-피롤린-2-일, 3-피롤린-3-일, 2-이속사졸린-3-일, 3-이속사졸린-3-일, 4-이속사졸린-3-일, 2-이속사졸린-4-일, 3-이속사졸린-4-일, 4-이속사졸린-4-일, 2-이속사졸린-5-일, 3-이속사졸린-5-일, 4-이속사졸린-5-일, 2-이소티아졸린-3-일, 3-이소티아졸린-3-일, 4-이소티아졸린-3-일, 2-이소티아졸린-4-일, 3-이소티아졸린-4-일, 4-이소티아졸린-4-일, 2-이소티아졸린-5-일, 3-이소티아졸린-5-일, 4-이소티아졸린-5-일, 2,3-디히드로피라졸-1-일, 2,3-디히드로피라졸-2-일, 2,3-디히드로피라졸-3-일, 2,3-디히드로피라졸-4-일, 2,3-디히드로피라졸-5-일, 3,4-디히드로피라졸-1-일, 3,4-디히드로피라졸-3-일, 3,4-디히드로피라졸-4-일, 3,4-디히드로피라졸-5-일, 4,5-디히드로피라졸-1-일, 4,5-디히드로피라졸-3-일, 4,5-디히드로피라졸-4-일, 4,5-디히드로피라졸-5-일, 2,3-디히드로옥사졸-2-일, 2,3-디히드로옥사졸-3-일, 2,3-디히드로옥사졸-4-일, 2,3-디히드로옥사졸-5-일, 3,4-디히드로옥사졸-2-일, 3,4-디히드로옥사졸-3-일, 3,4-디히드로옥사졸-4-일, 3,4-디히드로옥사졸-5-일, 3,4-디히드로옥사졸-2-일, 3,4-디히

드로옥사졸-3-일, 3,4-디히드로옥사졸-4-일, 2-, 3-, 4-, 5- 또는 6-디- 또는 테트라히드로피리디닐, 3-디- 또는 테트라히드로피리다지닐, 4-디- 또는 테트라히드로피리다지닐, 2-디- 또는 테트라히드로피리미디닐, 4-디- 또는 테트라히드로피리미디닐, 5-디- 또는 테트라히드로피리미디닐, 디- 또는 테트라히드로피라지닐, 1,3,5-디- 또는 테트라히드로트리아진-2-일, 1,2,4-디- 또는 테트라히드로트리아진-3-일, 2,3,4,5-테트라히드로[1H]아제핀-1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -6- 또는 -7-일, 3,4,5,6-테트라히드로[2H]아제핀-2-, -3-, -4-, -5-, -6- 또는 -7-일, 2,3,4,7-테트라히드로[1H]아제핀-1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -6- 또는 -7-일, 2,3,6,7-테트라히드로[1H]아제핀-1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -6- 또는 -7-일, 테트라히드로옥세피닐, 예컨대 2,3,4,5-테트라히드로[1H]옥세핀-2-, -3-, -4-, -5-, -6- 또는 -7-일, 2,3,4,7-테트라히드로[1H]옥세핀-2-, -3-, -4-, -5-, -6- 또는 -7-일, 2,3,6,7-테트라히드로[1H]옥세핀-2-, -3-, -4-, -5-, -6- 또는 -7-일, 테트라히드로-1,3-디아제피닐, 테트라히드로-1,4-디아제피닐, 테트라히드로-1,3-옥사제피닐, 테트라히드로-1,4-옥사제피닐, 테트라히드로-1,3-디옥세피닐 및 테트라히드로-1,4-디옥세피닐을 포함한다.

[0134] 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 최대 불포화 (방향족 포함) 헤테로시클릭 고리는, 예를 들어 5- 또는 6-원 최대 불포화 (방향족 포함) 헤테로시클릭 고리이다. 예는 2-푸릴, 3-푸릴, 2-티에닐, 3-티에닐, 1-피롤릴, 2-피롤릴, 3-피롤릴, 1-피라졸릴, 3-피라졸릴, 4-피라졸릴, 5-피라졸릴, 2-옥사졸릴, 4-옥사졸릴, 5-옥사졸릴, 2-티아졸릴, 4-티아졸릴, 5-티아졸릴, 1-이미다졸릴, 2-이미다졸릴, 4-이미다졸릴, 1,3,4-트리아졸-1-일, 1,3,4-트리아졸-2-일, 2-피리디닐, 3-피리디닐, 4-피리디닐, 1-옥소피리딘-2-일, 1-옥소피리딘-3-일, 1-옥소피리딘-4-일, 3-피리다지닐, 4-피리다지닐, 2-피리미디닐, 4-피리미디닐, 5-피리미디닐 및 2-피라지닐이다.

[0135] 본원에 사용된 용어 "N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6-, 7- 또는 8-원 포화 또는 부분 불포화 카르보시클릭 또는 헤테로시클릭 고리"는 한편으로는 최대 불포화 고리계를 제외한 상기 정의된 바와 같은 "3-, 4-, 5-, 6-, 7- 또는 8-원 포화 카르보시클릭 고리"를 나타내고, 다른 한편으로는 "N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 포화 또는 부분 불포화 3-, 4-, 5-, 6-, 7- 또는 8-원 헤테로시클릭 고리"를 나타낸다. 포화 또는 부분 불포화 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 헤테로시클릭 고리는 상기 정의된 바와 같다.

[0136] R⁵ 및 R⁶이 이들이 결합되어 있는 질소 원자와 함께, 또는 R^{9a} 및 R^{9b}가 이들이 결합되어 있는 질소 원자와 함께, 또는 R²¹ 및 R²²가 이들이 결합되어 있는 질소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 추가로 함유할 수 있는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리를 형성하는 경우에, 이는 질소 고리 원자와는 별도로 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2, 3 또는 4개의 추가의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 추가로 함유할 수 있는 N-결합된 헤테로시클릭 고리이다. 예는 아지리딘-1-일, 아제티딘-1-일, 피롤리딘-1-일, 피라졸리딘-1-일, 이미다졸리딘-1-일, 옥사졸리딘-3-일, 이속사졸리딘-3-일, 티아졸리딘-1-일, 이소티아졸리딘-1-일, 트리아졸리딘-1-일, 피페리딘-1-일, 피페라진-1-일, 모르폴린-4-일, 티오모르폴린-1-일, 1,1-디옥스티오모르폴린-4-일, 피롤린-1-일, 피롤린-1-일, 이미다졸리딘-1-일, 디히드로피리딘-1-일, 테트라히드로피리딘-1-일, 피롤-1-일, 피라졸-1-일, 이미다졸-1-일 등이다.

[0137] 화학식 I의 화합물의 가변기 (치환기)의 바람직한 실시양태에 대해 하기 이루어진 언급은 그 자체로 유효할 뿐만 아니라 바람직하게는 서로의 조합, 뿐만 아니라 그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시드와의 조합으로 유효하다.

[0138] 가변기의 바람직한 실시양태에 대해 하기 이루어진 언급은 추가로 그 자체로 유효할 뿐만 아니라 바람직하게는 화학식 I의 화합물에 대해, 뿐만 아니라 본 발명에 따른 용도 및 방법 및 본 발명에 따른 조성물에 대해 서로의 조합으로 유효하다.

[0139] 당연한 것으로서, r 라디칼 R⁴는 탄소 고리 원자 상에서 수소 원자를 대체한다. 예를 들어, B¹이 CH인 것으로 정의되어 있는 경우에 및 이 위치가 라디칼 R⁴에 의해 치환되는 경우에, B¹은 물론 C-R⁴이다. 1개 초과 라디칼 R⁴가 존재하는 경우에, 이들은 동일하거나 상이할 수 있다.

[0140] 당연한 것으로서, p 라디칼 R¹은 탄소 고리 원자 상에서 수소 원자를 대체한다. 1개 초과 라디칼 R¹이 존재하

는 경우에, 이들은 동일하거나 상이할 수 있다.

- [0141] 본 발명에 따른 바람직한 화합물은 화학식 I의 화합물, 또는 그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 또는 N-옥시 드이고, 여기서 염은 농업상 또는 수의학상 허용되는 염이다. 본 발명에 따른 추가의 바람직한 화합물은 화학식 I의 화합물, 또는 그의 입체이성질체 또는 염, 특별히 농업상 또는 수의학상 허용되는 염이다. 본 발명에 따른 가장 바람직한 화합물은 화학식 I의 화합물 또는 그의 염, 특별히 그의 농업상 또는 수의학상 허용되는 염이다.
- [0142] X가 0인 화학식 I의 화합물이 바람직하다.
- [0143] Y가 0인 화학식 I의 화합물이 바람직하다.
- [0144] X 및 Y가 0인 화학식 I의 화합물이 바람직하다.
- [0145] p가 1, 2 또는 3, 특별하게 1인 화학식 I의 화합물이 바람직하다.
- [0146] r이 0, 1 또는 2, 특별하게 1인 화학식 I의 화합물이 바람직하다.
- [0147] p가 1, 2 또는 3, 특별하게 1이고; r이 0, 1 또는 2, 특별하게 1인 화학식 I의 화합물이 바람직하다.
- [0148] 구체적인 실시양태에서, B¹은 N이다.
- [0149] 한 실시양태에서, G는 기 G¹이다.
- [0150] 기 G¹에서의 R^g는 한 바람직한 실시양태에서, 수소, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시-C₁-C₆-알킬, C₂-C₆-알케닐, C₂-C₆-할로알케닐, C₂-C₆-알키닐, C₂-C₆-할로알키닐, C₃-C₈-시클로알킬, C₃-C₈-할로시클로알킬, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음), 벤질 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택된다. 특히, R^g는 수소, C₁-C₆-알킬 및 C₁-C₆-할로알킬로 이루어진 군으로부터 선택되고, 특별하게 수소이다.
- [0151] 또 다른 바람직한 실시양태에서, 기 G¹에서의 R^g는 -N(R^{9a})R^{9b}이다. 이러한 경우에, R^{9a} 및 R^{9b}는 바람직하게는 서로 독립적으로 수소, C₁-C₆-알킬 및 C₁-C₆-할로알킬로부터 선택된다.
- [0152] 기 G¹에서의 R^h는 바람직하게는 수소, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시, C₁-C₆-할로알콕시, C₃-C₈-시클로알킬, C₃-C₈-시클로알킬-C₁-C₄-알킬, C₃-C₈-할로시클로알킬, -C(=O)R⁷, -C(=O)N(R^{9a})R^{9b}, -C(=O)OR⁸, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;
- [0153] 단, R^h가 산소 원자에 결합되어 있는 경우에 이는 C₁-C₆-알콕시 또는 C₁-C₆-할로알콕시가 아니다.
- [0154] 특히, R^h는 수소, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬 및 -C(=O)N(R^{9a})R^{9b}로 이루어진 군으로부터, 특별하게 C₁-C₆-알킬 및 -C(=O)N(R^{9a})R^{9b}로 이루어진 군으로부터 선택된다. 이러한 경우에, R^{9a} 및 R^{9b}는 바람직하게는 서로 독립적으로 수소, C₁-C₆-알킬 및 C₁-C₆-할로알킬로부터 선택되고, 특별하게 수소이다.
- [0155] Q는 바람직하게는 0 또는 N(R^{9a})이다. 이러한 경우에, R^{9a}는 바람직하게는 수소, C₁-C₆-알킬 및 C₁-C₆-할로알킬로

부터, 보다 바람직하게는 수소 및 C₁-C₆-알킬로부터, 특히 수소 및 메틸로부터 선택되고, 특별하게 수소이다.

[0156] 대안적 실시양태에서, G는 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 독립적으로 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리이고, 여기서 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있다. 헤테로시클릭 고리 G는 바람직하게는 N, O 및 S로부터 독립적으로 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리이고, 여기서 헤테로방향족 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있다. 보다 바람직하게는, 헤테로시클릭 고리 G는 1개의 질소 고리 원자 및 N, O 및 S로부터 선택된 임의로 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리이고, 여기서 헤테로방향족 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있다. 특별하게, 헤테로시클릭 고리 G는 1개의 질소 고리 원자 및 N, O 및 S로부터, 바람직하게는 N으로부터 선택된 임의로 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자를 고리원으로서 함유하는 5-원 헤테로방향족 고리이고, 여기서 헤테로방향족 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있다. 매우 특별하게, 5-원 헤테로방향족 고리는 N-결합되어 있다.

[0157] 각각의 R¹이 독립적으로 할로젠; 시아노; C₁-C₆-알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R⁷에 의해 치환될 수 있음); C₃-C₈-시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R⁷에 의해 치환될 수 있음); C₂-C₆-알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R⁷에 의해 치환될 수 있음); C₂-C₆-알키닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R⁷에 의해 치환될 수 있음); -OR⁸; -OS(O)_mR⁸; -SR⁸; -S(O)_mR⁸; -S(O)_mN(R^{9a})R^{9b}; -N(R^{9a})R^{9b}; -N(R^{9a})C(=O)R⁷; C(=O)R⁷; -C(=O)OR⁸; 페닐 (이는 1, 2 또는 3개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음); 및 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 포화, 부분 불포화 또는 방향족 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R¹⁰에 의해 치환될 수 있음)로부터 선택된 것인 화학식 I의 화합물이 바람직하다.

[0158] 특히, 각각의 R¹은 독립적으로 할로젠, 시아노 및 C₁-C₆-알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R⁷에 의해 치환될 수 있음)로부터 선택된다. 보다 특히, 각각의 R¹은 독립적으로 할로젠, 시아노, C₁-C₆-알킬 및 C₁-C₄-할로알킬로부터 선택된다. 특별하게, 각각의 R¹은 독립적으로 할로젠, 시아노, C₁-C₄-알킬 및 CF₃으로부터, 보다 특별하게 할로젠 및 C₁-C₄-알킬로부터 선택되고, 매우 특별하게 Cl 또는 메틸이다.

[0159] R²가 수소 또는 C₁-C₆-알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R⁷에 의해 치환될 수 있음)인 화학식 I의 화합물이 바람직하다. 보다 바람직하게는, R²는 수소 또는 C₁-C₄-알킬이다. 특별하게, R²는 수소이다.

[0160] R³이 수소; 시아노; C₁-C₆-알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R⁷에 의해 치환될 수 있음); C₃-C₈-시클로알킬 (이는

부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); C_2-C_6 -알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); C_2-C_6 -알키닐 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); $C(=O)R^7$; $-C(=O)OR^8$; 페닐 (이는 1, 2 또는 3개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음); 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 포화, 부분 불포화 또는 방향족 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로부터 선택된 것인 화학식 I의 화합물이 바람직하다. 보다 바람직하게는, R^3 은 수소, 시아노 및 C_1-C_6 -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음)로부터 선택된다. 특히, R^3 은 수소 및 C_1-C_6 -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음)로부터 선택된다. 보다 특히, R^3 은 C_1-C_6 -알킬 및 C_1-C_4 -할로알킬로부터 선택된다. 특별하게, R^3 은 C_1-C_6 -알킬 및 C_1-C_4 -할로알킬로부터, 보다 특별하게 C_1-C_4 -알킬 및 플루오린화 C_1-C_4 -알킬로부터, 매우 특별하게 C_1-C_4 -알킬 및 플루오린화 C_1-C_2 -알킬로부터 선택된다.

[0161]

각각의 R^4 가 독립적으로 할로젠; 시아노; C_1-C_6 -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); C_3-C_8 -시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); C_2-C_6 -알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); C_2-C_6 -알키닐 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음); $-OR^8$; $-OS(O)_nR^8$; $-SR^8$; $-S(O)_nR^8$; $-S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$; $-N(R^{9a})R^{9b}$; $-N(R^{9a})C(=O)R^7$; $C(=O)R^7$; $-C(=O)OR^8$; 페닐 (이는 1, 2 또는 3개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음); 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 포화, 부분 불포화 또는 방향족 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로부터 선택된 것인 화학식 I의 화합물이 바람직하다. 특히, 각각의 R^4 는 독립적으로 할로젠, 시아노 및 C_1-C_6 -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^7 에 의해 치환될 수 있음)로부터 선택된다. 보다 특히, 각각의 R^4 는 독립적으로 할로젠 및 C_1-C_4 -할로알킬로부터 선택된다. 특별하게, 각각의 R^4 는 독립적으로 할로젠으로부터 선택되고, 매우 특별하게 Cl이다.

[0162]

바람직하게는, G가 헤테로시클릭 고리, 특별히 피리딘인 경우에, R^5 및 R^6 둘 다 C_3-C_8 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬 (여기서, 시클로알킬 모이어티는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{7a} 에 의해 치환될 수 있음)이 아니다.

[0163]

R^5 및 R^6 이 독립적으로 수소, C_1-C_6 -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게

는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{7a} 에 의해 치환될 수 있음), C_2-C_6 -알케닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{7a} 에 의해 치환될 수 있음), C_2-C_6 -알키닐 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{7a} 에 의해 치환될 수 있음), C_3-C_6 -시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{7a} 에 의해 치환될 수 있음), C_3-C_6 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬 (여기서, 시클로알킬 모이어티는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{7a} 에 의해 치환될 수 있음), 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), $-C(=O)R^7$, $-C(=O)OR^8$ 및 $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$ 로부터 선택되거나;

[0164] 또는 R^5 및 R^6 이 이들이 부착되어 있는 질소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 임의로 함유하는 포화, 부분 불포화 또는 방향족 5- 또는 6-원 고리 (이는 1, 2 또는 3개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)를 형성하는 것인

[0165] 화학식 I의 화합물이 바람직하다.

[0166] 보다 바람직하게는, R^5 및 R^6 은 서로 독립적으로 수소, C_1-C_6 -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{7a} 에 의해 치환될 수 있음), C_3-C_8 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬 (여기서, 시클로알킬 모이어티는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{7a} 에 의해 치환될 수 있음), $-C(=O)R^7$, $-C(=O)OR^8$ 및 $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$ 로 이루어진 군으로부터 선택되거나,

[0167] 또는 R^5 및 R^6 은 이들이 결합되어 있는 질소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 추가로 함유할 수 있는 5- 또는 6-원 포화, 부분 불포화 또는 방향족 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)를 형성한다.

[0168] 보다 더 바람직하게는, R^5 및 R^6 은 독립적으로 수소, C_1-C_6 -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개, 특히 1개의 라디칼 R^{7a} 에 의해 치환될 수 있음) 및 C_3-C_8 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬 (여기서, 시클로알킬 모이어티는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{7a} 에 의해 치환될 수 있음)로부터 선택되거나;

[0169] 또는 R^5 및 R^6 은 이들이 부착되어 있는 질소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 임의로 함유하는 포화, 부분 불포화 또는 방향족 5- 또는 6-원 고리 (이는 1, 2 또는 3개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)를 형성하고;

[0170] 바람직하게는, 단, G가 헤테로시클릭 고리, 특별히 피리딘인 경우에, R^5 및 R^6 은 C_3-C_8 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬 (여기서, 시클로알킬 모이어티는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{7a} 에 의해 치환될 수 있음)이 아니다.

- [0171] 특히, R^5 및 R^6 은 독립적으로 수소, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬 및 C_3-C_6 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬 (바람직하게는 단, G가 헤테로시클릭 고리, 특별히 피리딘인 경우에 R^5 및 R^6 은 C_3-C_6 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬이 아님)로부터 선택되거나;
- [0172] 또는 R^5 및 R^6 은 이들이 부착되어 있는 질소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 임의로 함유하는 포화, 부분 불포화 또는 방향족 5- 또는 6-원 고리 (이는 1, 2 또는 3개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)를 형성한다.
- [0173] 보다 특히, R^5 및 R^6 은 독립적으로 수소, C_1-C_4 -알킬 및 C_3-C_6 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬 (바람직하게는 단, G가 헤테로시클릭 고리, 특별히 피리딘인 경우에 R^5 및 R^6 은 C_3-C_6 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬이 아님)로부터, 특별하게 수소 및 C_1-C_4 -알킬로부터 선택된다.
- [0174] 특별하게, R^5 및 R^6 중 적어도 1개는 수소가 아니다.
- [0175] R^7 이 알킬, 알케닐 또는 알키닐 기 상의 치환기인 경우에, 이는 바람직하게는 시아노, 아지도, 니트로, $-SCN$, SF_5 , C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, $-Si(R^{14})_2R^{13}$, $-OR^8$, $-OSO_2R^8$, $-SR^8$, $-S(O)_mR^8$, $-S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$, $-N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=S)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=O)OR^8$, $-C(=O)R^{19}$, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되거나; 또는 2개의 같은자리 결합된 라디칼 R^7 은 함께 $=CR^{11}R^{12}$, $=S(O)_mR^8$, $=S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$, $=NR^{9a}$, $=NOR^8$ 및 $=NNR^{9a}R^{9b}$ 로부터 선택된 기를 형성하거나; 또는 2개의 라디칼 R^7 은 이들이 결합되어 있는 탄소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6-, 7- 또는 8-원 포화 또는 부분 불포화 카보시클릭 또는 헤테로시클릭 고리를 형성하고, 여기서 R^8 , R^{9a} , R^{9b} , R^{10} , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{14} 및 R^{19} 는 상기 주어진 의미 중 하나 또는 특히, 하기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.
- [0176] R^7 이 알킬, 알케닐 또는 알키닐 기 상의 치환기인 경우에, 이는 보다 바람직하게는 시아노, C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, $-OR^8$, $-SR^8$, $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=S)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=O)OR^8$, $-C(=O)R^{19}$, $-C(=NR^{9a})R^{19}$, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 방향족 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고; 여기서 R^8 , R^{9a} , R^{9b} 및 R^{10} 은 상기 주어진 의미 중 하나 또는 특히, 하기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.
- [0177] R^7 이 알킬, 알케닐 또는 알키닐 기 상의 치환기인 경우에, 이는 보다 더 바람직하게는 시아노, C_3-C_6 -시클로알킬, C_3-C_6 -할로시클로알킬, C_1-C_4 -알콕시, C_1-C_4 -할로알콕시, C_1-C_4 -알킬티오, C_1-C_4 -할로알킬티오, $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=S)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=O)OR^8$, $-C(=O)R^{19}$, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 방향족 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고; 여기서

R^{9a} , R^{9b} 및 R^{10} 은 상기 주어진 의미 중 하나 또는 특히, 하기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.

[0178] R^7 이 알킬, 알케닐 또는 알키닐 기 상의 치환기인 경우에, 이는 특히 시아노, C_3 - C_6 -시클로알킬, C_3 - C_6 -할로시클로알킬, $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=S)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=O)OR^8$, $-C(=O)R^{19}$, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 방향족 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고; 여기서 R^{9a} , R^{9b} 및 R^{10} 은 상기 주어진 의미 중 하나 또는 특히, 하기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.

[0179] R^7 이 시클로알킬 기 상의 치환기인 경우에, 이는 바람직하게는 시아노, 아지도, 니트로, $-SCN$, SF_5 , C_1 - C_6 -알킬, C_1 - C_6 -할로알킬, C_1 - C_6 -알콕시- C_1 - C_6 -알킬, C_3 - C_8 -시클로알킬, C_3 - C_8 -할로시클로알킬, C_2 - C_6 -알케닐, C_2 - C_6 -할로알케닐, C_2 - C_6 -알키닐, C_2 - C_6 -할로알키닐, $-Si(R^{14})_2R^{13}$, $-OR^8$, $-OSO_2R^8$, $-SR^8$, $-S(O)_mR^8$, $-S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$, $-N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=S)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=O)OR^8$, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 방향족 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되거나;

[0180] 또는 2개의 같은자리 결합된 라디칼 R^7 은 함께 $=CR^{11}R^{12}$, $=S(O)_mR^8$, $=S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$, $=NR^{9a}$, $=NOR^8$ 및 $=NNR^{9a}R^{9b}$ 로부터 선택된 기를 형성하거나;

[0181] 또는 2개의 라디칼 R^7 은 이들이 결합되어 있는 탄소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6-, 7- 또는 8-원 포화 또는 부분 불포화 카르보시클릭 또는 헤테로시클릭 고리를 형성하고,

[0182] 여기서 R^8 , R^{9a} , R^{9b} , R^{10} , R^{11} , R^{12} , R^{13} 및 R^{14} 는 상기 주어진 의미 중 하나 또는 특히, 하기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.

[0183] R^7 이 시클로알킬 기 상의 치환기인 경우에, 이는 보다 바람직하게는 할로젠, 시아노, C_1 - C_6 -알킬, C_1 - C_6 -할로알킬, C_1 - C_6 -알콕시- C_1 - C_6 -알킬, $-OR^8$, $-OSO_2R^8$, $-SR^8$, $-S(O)_mR^8$, $-S(O)_nN(R^{9a})R^{9b}$, $-N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=O)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=S)N(R^{9a})R^{9b}$, $-C(=O)OR^8$, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 방향족 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고; 여기서 R^8 , R^{9a} , R^{9b} 및 R^{10} 은 상기 주어진 의미 중 하나 또는 특히, 하기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.

[0184] R^7 이 시클로알킬 기 상의 치환기인 경우에, 이는 보다 더 바람직하게는 할로젠, C_1 - C_4 -알킬, C_1 - C_3 -할로알킬, C_1 - C_4 -알콕시 및 C_1 - C_3 -할로알콕시로 이루어진 군으로부터 선택된다. 특히, 시클로알킬 기 상의 치환기로서의 R^7 은 할로젠, C_1 - C_4 -알킬 및 C_1 - C_3 -할로알킬로부터 선택된다.

[0185] R^7 이 $C(=O)$, $C(=S)$ 또는 $C(=NR^{9a})$ 상의 치환기인 경우에, 이는 바람직하게는 수소, C_1 - C_6 -알킬, C_1 - C_6 -할로알킬, C_1 - C_6 -알콕시- C_1 - C_6 -알킬, C_3 - C_8 -시클로알킬, C_3 - C_8 -할로시클로알킬, C_2 - C_6 -알케닐, C_2 - C_6 -할로알케닐, C_2 - C_6 -알키닐, C_2 - C_6 -할로알키닐, $-OR^8$, $-SR^8$, $-N(R^{9a})R^{9b}$, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를

고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 방향족 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고; 여기서 R^8 , R^{9a} , R^{9b} 및 R^{10} 은 상기 주어진 의미 중 하나 또는 특히, 하기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.

[0186] R^7 이 $C(=O)$, $C(=S)$ 또는 $C(=NR^{9a})$ 상의 치환기인 경우에, 이는 보다 바람직하게는 C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, C_1-C_6 -알콕시, C_1-C_6 -할로알콕시, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로 이루어진 군으로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 방향족 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로부터 선택되고; 여기서 R^{10} 은 상기 주어진 의미 중 하나 또는 특히, 하기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.

[0187] R^7 이 $C(=O)$, $C(=S)$ 또는 $C(=NR^{9a})$ 상의 치환기인 경우에, 이는 보다 바람직하게는 C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, C_1-C_6 -알콕시, C_1-C_6 -할로알콕시, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로 이루어진 군으로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 방향족 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로부터 선택되고; 여기서 R^{10} 은 상기 주어진 의미 중 하나 또는 특히, 하기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.

[0188] R^7 이 $C(=O)$, $C(=S)$ 또는 $C(=NR^{9a})$ 상의 치환기인 경우에, 이는 보다 더 바람직하게는 C_1-C_4 -알킬, C_1-C_3 -할로알킬, C_3-C_6 -시클로알킬, C_3-C_6 -할로시클로알킬, C_1-C_4 -알콕시, C_1-C_3 -할로알콕시, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O 및 S로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리 (여기서, 헤테로방향족 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고; 여기서 R^{10} 은 상기 주어진 의미 중 하나 또는 특히, 하기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.

[0189] 바람직하게는, 각각의 R^8 은 독립적으로 수소, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, C_3-C_8 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음); 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 방향족 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상, 예를 들어, 1, 2, 3 또는 4개, 바람직하게는 1 또는 2개, 보다 바람직하게는 1개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고, 여기서 R^{10} 은 상기 주어진 의미 중 하나 또는 특히, 하기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.

[0190] 보다 바람직하게는, 각각의 R^8 은 독립적으로 수소, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음); 및 N, O 및 S로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리 (여기서, 헤테로방향족 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고; 여기서 R^{10} 은 상기 주어진 의미 중 하나 또는 특히, 하기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.

[0191] R^{9a} 및 R^{9b} 는 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, 바람직하게는 수소, 시아노, C_1-C_6 -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{19} 에 의해 치환될 수 있음), C_2-C_6 -알케닐 (이는 부분 또는

는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{19} 에 의해 치환될 수 있음), C_2-C_6 -알키닐 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{19} 에 의해 치환될 수 있음), C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, C_3-C_8 -시클로알킬- C_1-C_6 -알킬, $S(O)_nR^{20}$, $S(O)_nNR^{21,22}$, 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 벤질 (여기서, 페닐 모이어티는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로 이루어진 군으로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로부터 선택되고; 여기서 R^{10} , R^{19} , R^{20} , R^{21} 및 R^{22} 는 상기 주어진 의미 중 하나 또는 특히, 하기 주어진 바람직한 의미를 가지거나; 또는

[0192] R^{9a} 및 R^{9b} 는 함께 기 $=CR^{11}R^{12}$ (여기서, R^{11} 및 R^{12} 는 상기 주어진 의미 중 하나 또는 특히, 하기 주어진 바람직한 의미를 가짐)를 형성하거나; 또는

[0193] R^{9a} 및 R^{9b} 는 이들이 결합되어 있는 질소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 추가로 함유할 수 있는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 방향족, 바람직하게는 포화, 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} (여기서, R^{10} 은 상기 주어진 의미 중 하나 또는 특히, 하기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 가짐)에 의해 치환될 수 있음)를 형성한다.

[0194] R^{9a} 및 R^{9b} 의 상기 바람직한 실시양태에서, R^{11} 은 바람직하게는 수소 또는 메틸이고, R^{12} 는 바람직하게는 C_1-C_6 -알콕시, C_1-C_6 -할로알콕시, $-C(=O)R^{19}$, $-C(=O)OR^{20}$, 또는 $-C(=O)N(R^{21})R^{22}$ 이고, 여기서 R^{19} , R^{20} , R^{21} 및 R^{22} 는 상기 주어진 의미 중 하나 또는 특히, 하기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.

[0195] R^{9a} 및 R^{9b} 의 상기 바람직한 실시양태에서, 이들이 함께 기 $=CR^{11}R^{12}$ 를 형성하지 않거나 또는 이들이 결합되어 있는 N 원자와 함께 헤테로시클릭 고리를 형성하지 않는 경우에, R^{9a} 및 R^{9b} 는 바람직하게는 수소, 시아노, C_1-C_4 -알킬, C_1-C_4 -할로알킬, 시클로프로필, C_1-C_4 -알킬카르보닐, C_1-C_4 -할로알킬카르보닐, C_1-C_4 -알콕시카르보닐 및 C_1-C_4 -할로알콕시카르보닐로부터 선택되고, 보다 바람직하게는 수소 또는 C_1-C_4 -알킬이다.

[0196] R^{9a} 및 R^{9b} 가 이들이 결합되어 있는 질소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 추가로 함유할 수 있는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 방향족 헤테로시클릭 고리를 형성하는 경우에, 이는 바람직하게는, N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1개의 추가의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 추가로 함유할 수 있는 3, 5 또는 6-원 포화 헤테로시클릭 고리이다.

[0197] 특별하게, R^{9a} 및 R^{9b} 는 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, 수소, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_2-C_6 -알키닐, C_3-C_8 -시클로알킬- C_1-C_6 -알킬, 벤질 (여기서, 페닐 모이어티는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택된다. 보다 특별하게, R^{9b} 는 수소 또는 C_1-C_4 -알킬이고, R^{9a} 는 상기 명시된 의미 중 하나를 갖는다.

[0198] 바람직하게는, 각각의 R^{10} 은 독립적으로 할로젠, 시아노, C_1-C_{10} -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{19} 에 의해 치환될 수 있음), C_3-C_8 -시클로알킬 (이는 부분 또는 완전 할로겐화될 수 있

고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{19} 에 의해 치환될 수 있음), $-OR^{20}$, $-OS(O)_nR^{20}$, $-SR^{20}$, $-S(O)_mR^{20}$, $-S(O)_nN(R^{21})R^{22}$, $-N(R^{21})R^{22}$, $C(=O)R^{19}$, $-C(=O)OR^{20}$, $-C(=O)N(R^{21})R^{22}$, 페닐 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음); 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화, 부분 불포화 또는 최대 불포화 헤테로시클릭 고리 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1개 이상의 라디칼에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되거나;

[0199] 또는 인접한 원자 상에 결합된 2개의 라디칼 R^{10} 은 함께, $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$, $-CH=CH-CH=CH-$, $-N=CH-CH=CH-$, $-CH=N-CH=CH-$, $-N=CH-N=CH-$, $-OCH_2CH_2CH_2-$, $-OCH=CHCH_2-$, $-CH_2OCH_2CH_2-$, $-OCH_2CH_2O-$, $-OCH_2OCH_2-$, $-CH_2CH_2CH_2-$, $-CH=CHCH_2-$, $-CH_2CH_2O-$, $-CH=CHO-$, $-CH_2OCH_2-$, $-CH_2C(=O)O-$, $-C(=O)OCH_2-$ 및 $-O(CH_2)O-$ 로부터 선택된 기를 형성하며, 이에 따라 이들이 결합되어 있는 원자와 함께 5- 또는 6-원 고리를 형성하고, 여기서 상기 기의 수소 원자는 할로젠, 메틸, 할로메틸, 히드록실, 메톡시 및 할로메톡시로부터 선택된 1개 이상의 치환기에 의해 대체될 수 있거나 또는 상기 기의 1개 이상의 CH_2 기는 $C=O$ 기에 의해 대체될 수 있고,

[0200] 여기서 R^{19} , R^{20} , R^{21} 및 R^{22} 는 일반적 의미 중 하나 또는 특히, 상기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.

[0201] 보다 바람직하게는, 각각의 R^{10} 은 독립적으로 할로젠, 시아노, C_1-C_{10} -알킬 (이는 부분 또는 완전 할로젠화될 수 있고/거나 1개 이상의 라디칼 R^{19} 에 의해 치환될 수 있음), $-OR^{20}$, $-N(R^{21})R^{22}$, $C(=O)R^{19}$, $-C(=O)OR^{20}$, $-C(=O)N(R^{21})R^{22}$, 페닐 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음); 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-원 포화 또는 불포화 헤테로시클릭 고리 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 독립적으로 선택된 1개 이상의 라디칼에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고;

[0202] 여기서 R^{19} , R^{20} , R^{21} 및 R^{22} 는 일반적 의미 중 하나 또는 특히, 상기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.

[0203] 보다 더 바람직하게는, 각각의 R^{10} 은 독립적으로 할로젠, C_1-C_4 -알킬, C_1-C_4 -할로알킬, C_1-C_4 -알콕시 및 C_1-C_4 -할로알콕시로 이루어진 군으로부터 선택된다. 특히, 각각의 R^{10} 은 독립적으로 할로젠, C_1-C_4 -알킬 및 C_1-C_4 -할로알킬로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[0204] 바람직하게는, R^{11} 및 R^{12} 는 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, 수소, 할로젠, C_1-C_6 -알킬 및 C_1-C_6 -할로알킬로 이루어진 군으로부터 선택된다. 보다 바람직하게는, R^{11} 및 R^{12} 는 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, 수소, 할로젠 및 C_1-C_6 -알킬로 이루어진 군으로부터, 특히 수소 및 할로젠으로 이루어진 군으로부터 선택된다. 특별하게, 이들은 수소이다.

[0205] 바람직하게는, R^{13} 및 R^{14} 는 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, C_1-C_4 -알킬로부터 선택되고, 특히 메틸이다.

[0206] 바람직하게는, R^{15} 및 R^{16} 은 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬 및 페닐 (이는 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되고; 여기서 R^{10} 은 일반적 의미 중 하나 또는 특히, 상기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.

- [0207] 바람직하게는, 각각의 R^{17} 은 독립적으로 C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_3-C_8 -시클로알킬, C_3-C_8 -할로시클로알킬, 페닐 및 벤질로 이루어진 군으로부터 선택된다. 보다 바람직하게는, 각각의 R^{17} 은 독립적으로 C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬 및 페닐로 이루어진 군으로부터 선택되고, 특히 C_1-C_4 -알킬 또는 C_1-C_3 -할로알킬이다.
- [0208] R^{19} 가 알킬, 알케닐 또는 알키닐 기 상의 치환기인 경우에, 이는 바람직하게는 시아노, C_3-C_6 -시클로알킬, C_3-C_6 -할로시클로알킬, $-OR^{20}$, $-C(=O)N(R^{21})R^{22}$, $-C(=S)N(R^{21})R^{22}$, $-C(=O)OR^{20}$, $-C(=O)R^{20}$, 페닐 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 헤테로시클릭 고리로부터 이루어진 군으로부터 선택되고, 여기서 마지막에 언급된 3개의 라디칼 내의 고리는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 선택된 1개 이상의 라디칼에 의해 치환될 수 있고;
- [0209] 여기서
- [0210] R^{20} 은 수소, C_1-C_4 -알킬, C_1-C_4 -할로알킬, 페닐, 벤질, 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 헤테로시클릭 고리로부터 선택되고, 여기서 마지막에 언급된 3개의 라디칼 내의 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있고;
- [0211] R^{21} 및 R^{22} 는 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, 수소, C_1-C_4 -알킬, C_1-C_4 -할로알킬, 페닐, 벤질, 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 헤테로시클릭 고리로부터 선택되고, 여기서 마지막에 언급된 3개의 라디칼 내의 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있다.
- [0212] R^{19} 가 시클로알킬 기 상의 치환기인 경우에, 이는 바람직하게는 시아노, C_1-C_4 -알킬, C_1-C_4 -할로알킬, C_3-C_6 -시클로알킬, C_3-C_6 -할로시클로알킬, $-C(=O)N(R^{21})R^{22}$, $-C(=S)N(R^{21})R^{22}$, $-C(=O)OR^{20}$, $-C(=O)R^{20}$, 페닐 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 헤테로시클릭 고리로부터 선택되고, 여기서 마지막에 언급된 3개의 라디칼 내의 고리는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할로알킬, C_1-C_6 -알콕시 및 C_1-C_6 -할로알콕시로부터 선택된 1개 이상의 라디칼에 의해 치환될 수 있고;
- [0213] 여기서
- [0214] R^{20} 은 수소, C_1-C_4 -알킬, C_1-C_4 -할로알킬, 페닐, 벤질, 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 헤테로시클릭 고리로부터 선택되고, 여기서 마지막에 언급된 3개의 라디칼 내의 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있고;
- [0215] R^{21} 및 R^{22} 는 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, 수소, C_1-C_4 -알킬, C_1-C_4 -할로알킬, 페닐, 벤질, 및 N, O, S, NO, SO 및 SO_2 로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 헤테로시클릭 고리로부터 선택되고, 여기서 마지막에 언급된 3개의 라디칼 내의 고리는 1개 이상의 라디칼 R^{10} 에 의해 치환될 수 있다.
- [0216] R^{19} 가 $C(=O)$ 기 상의 치환기인 경우에, 이는 바람직하게는 수소, C_1-C_4 -알킬, C_1-C_4 -할로알킬, C_3-C_6 -시클로알킬, C_3-C_6 -할로시클로알킬, C_3-C_6 -시클로알킬- C_1-C_4 -알킬, 페닐 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_6 -알킬, C_1-C_6 -할

로알킬, C₁-C₆-알콕시 및 C₁-C₆-할로알콕시로부터 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 벤질 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시 및 C₁-C₆-할로알콕시로부터 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 헤테로시클릭 고리로 이루어진 군으로부터 선택되고, 여기서 마지막에 언급된 3개의 라디칼 내의 고리는 할로젠, 시아노, 니트로, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시 및 C₁-C₆-할로알콕시로부터 선택된 1개 이상의 라디칼에 의해 치환될 수 있다.

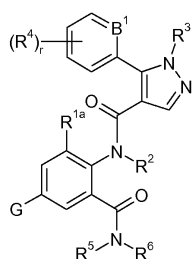
[0217] R²⁰은 바람직하게는 수소, C₁-C₄-알킬, C₁-C₄-할로알킬, C₂-C₄-알케닐, C₂-C₄-할로알케닐, C₂-C₄-알키닐, C₂-C₄-할로알키닐, C₃-C₆-시클로알킬, C₃-C₆-할로시클로알킬, C₃-C₆-시클로알킬-C₁-C₄-알킬, 페닐 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시 및 C₁-C₆-할로알콕시로부터 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 벤질 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시 및 C₁-C₆-할로알콕시로부터 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 헤테로시클릭 고리로 이루어진 군으로부터 선택되고, 여기서 마지막에 언급된 3개의 라디칼 내의 고리는 할로젠, 시아노, 니트로, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시 및 C₁-C₆-할로알콕시로부터 선택된 1개 이상의 라디칼에 의해 치환될 수 있다.

[0218] R²¹ 및 R²²는 서로 독립적으로 및 각 경우에 독립적으로, 바람직하게는 수소, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₃-C₈-시클로알킬, C₃-C₈-할로시클로알킬, C₃-C₈-시클로알킬-C₁-C₄-알킬, C₂-C₆-알케닐, C₂-C₆-할로알케닐, C₂-C₆-알키닐, C₂-C₆-할로알키닐, 페닐 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시 및 C₁-C₆-할로알콕시로부터 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 벤질 (이는 할로젠, 시아노, 니트로, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시 및 C₁-C₆-할로알콕시로부터 선택된 1, 2, 3, 4 또는 5개의 라디칼에 의해 치환될 수 있음), 및 N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 함유하는 5- 또는 6-원 헤테로시클릭 고리 (여기서, 마지막에 언급된 3개의 라디칼 내의 고리는 할로젠, 시아노, 니트로, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시 및 C₁-C₆-할로알콕시로부터 선택된 1개 이상의 라디칼에 의해 치환될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택되거나;

[0219] 또는 R²¹ 및 R²²는 이들이 결합되어 있는 질소 원자와 함께, N, O, S, NO, SO 및 SO₂로부터 선택된 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자 또는 헤테로원자 기를 고리원으로서 추가로 함유할 수 있는 5- 또는 6-원 포화, 부분 불포화 또는 방향족 헤테로시클릭 고리 (여기서, 헤테로시클릭 고리는 할로젠, C₁-C₆-알킬, C₁-C₆-할로알킬, C₁-C₆-알콕시 및 C₁-C₆-할로알콕시로부터 선택된 1개 이상의 라디칼에 의해 치환될 수 있음)를 형성할 수 있다.

[0220] 바람직한 실시양태에서, 화학식 I의 화합물은 하기 화학식 I-a의 화합물이다.

[0221] <화학식 I-a>



[0222]

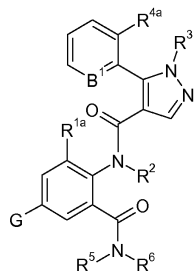
[0223] 상기 식에서,

[0224] R^{1a}는 수소 및 R¹에 대해 정의된 바와 같은 기로부터 선택되고;

[0225] B^1 , G, R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 및 r은 일반적 의미 중 하나 또는 특히, 상기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.

[0226] 특히, 화학식 I의 화합물은 하기 화학식 I-aa의 화합물이다.

[0227] <화학식 I-aa>



[0228]

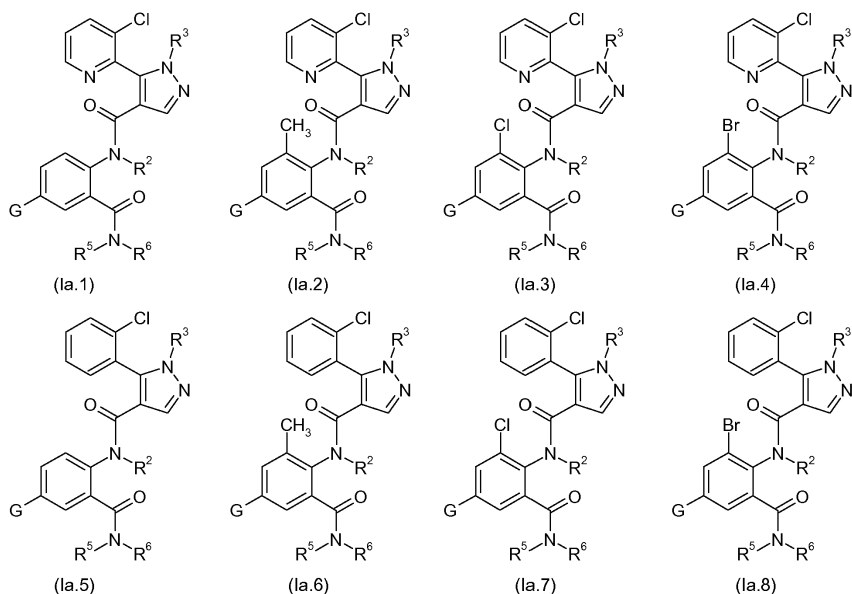
[0229] 상기 식에서,

[0230] R^{1a} 는 수소 및 R^1 에 대해 정의된 바와 같은 기로부터 선택되고;

[0231] R^{4a} 는 수소 및 R^4 에 대해 정의된 바와 같은 기로부터 선택되고;

[0232] B^1 , G, R^2 , R^3 , R^5 및 R^6 은 일반적 의미 중 하나 또는 특히, 상기 주어진 바람직한 의미 중 하나를 갖는다.

[0233] 바람직한 화합물의 예는 하기 화학식 Ia.1 내지 Ia.8 (여기서, 가변기는 상기 주어진 일반적 또는 바람직한 의미 중 하나를 가짐)의 화합물이다. 바람직한 화합물의 예는 하기 표 1 내지 192에 수집된 개별 화합물이다. 게다가, 표에서 개별 가변기에 대해 하기 언급된 의미는 그 자체로, 이들이 언급된 조합과는 독립적으로, 해당 치환기의 특히 바람직한 실시양태이다.



[0234]

[0235] 표 1

[0236] G가 기 G.1이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물

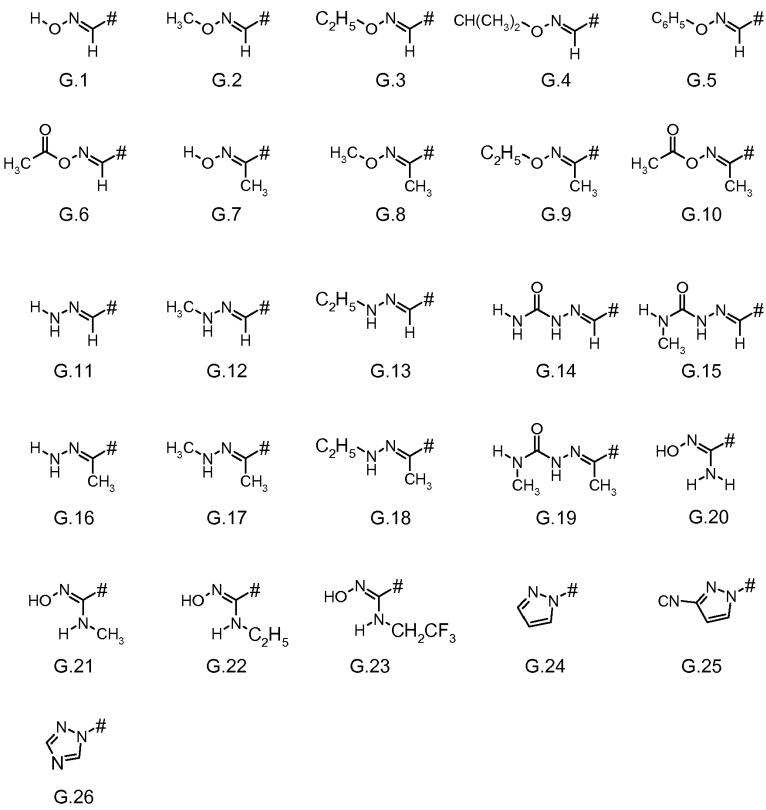
[0237] 표 2

[0238] G가 기 G.2이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물

[0239]	표 3
[0240]	G가 기 G.3이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0241]	표 4
[0242]	G가 기 G.4이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0243]	표 5
[0244]	G가 기 G.5이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0245]	표 6
[0246]	G가 기 G.6이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0247]	표 7
[0248]	G가 기 G.7이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0249]	표 8
[0250]	G가 기 G.8이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0251]	표 9
[0252]	G가 기 G.9이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0253]	표 10
[0254]	G가 기 G.10이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0255]	표 11
[0256]	G가 기 G.11이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0257]	표 12
[0258]	G가 기 G.12이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0259]	표 13
[0260]	G가 기 G.13이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0261]	표 14
[0262]	G가 기 G.14이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물

[0263]	표 15
[0264]	G가 기 G.15이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0265]	표 16
[0266]	G가 기 G.16이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0267]	표 17
[0268]	G가 기 G.17이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0269]	표 18
[0270]	G가 기 G.18이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0271]	표 19
[0272]	G가 기 G.19이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0273]	표 20
[0274]	G가 기 G.20이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0275]	표 21
[0276]	G가 기 G.21이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0277]	표 22
[0278]	G가 기 G.22이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0279]	표 23
[0280]	G가 기 G.23이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0281]	표 24
[0282]	G가 기 G.24이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0283]	표 25
[0284]	G가 기 G.25이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물
[0285]	표 26
[0286]	G가 기 G.26이고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.1의 화합물

- [0287] 표 27 내지 52
- [0288] G가 표 1 내지 26 중 어느 것에 정의된 바와 같고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.2의 화합물
- [0289] 표 53 내지 78
- [0290] G가 표 1 내지 26 중 어느 것에 정의된 바와 같고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.3의 화합물
- [0291] 표 79 내지 104
- [0292] G가 표 1 내지 26 중 어느 것에 정의된 바와 같고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.4의 화합물
- [0293] 표 105 내지 130
- [0294] G가 표 1 내지 26 중 어느 것에 정의된 바와 같고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.5의 화합물
- [0295] 표 131 내지 156
- [0296] G가 표 1 내지 26 중 어느 것에 정의된 바와 같고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.6의 화합물
- [0297] 표 157 내지 182
- [0298] G가 표 1 내지 26 중 어느 것에 정의된 바와 같고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.7의 화합물
- [0299] 표 183 내지 208
- [0300] G가 표 1 내지 26 중 어느 것에 정의된 바와 같고, 화합물에 대한 R^3 , R^5 및 R^6 의 조합이 각 경우에 표 A의 한 행에 상응하는 것인 화학식 Ia.8의 화합물



[0301]
[0302]

<표 A>

번호	R ³	R ⁵	R ⁶
A-1	H	H	H
A-2	H	H	CH ₃
A-3	H	CH ₃	CH ₃
A-4	H	H	C ₂ H ₅
A-5	H	CH ₃	C ₂ H ₅
A-6	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
A-7	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
A-8	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
A-9	H	H	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-10	H	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-11	H	C ₂ H ₅	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-12	H	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-13	H	H	CH(CH ₃) ₂

[0303]

번호	R ³	R ⁵	R ⁶
A-14	H	CH ₃	CH(CH ₃) ₂
A-15	H	C ₂ H ₅	CH(CH ₃) ₂
A-16	H	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂
A-17	H	H	L.1
A-18	H	CH ₃	L.1
A-19	H	C ₂ H ₅	L.1
A-20	H	CH(CH ₂) ₃	L.1
A-21	H	L.1	L.1
A-22	CH ₃	H	H
A-23	CH ₃	H	CH ₃
A-24	CH ₃	CH ₃	CH ₃
A-25	CH ₃	H	C ₂ H ₅
A-26	CH ₃	CH ₃	C ₂ H ₅
A-27	CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
A-28	CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
A-29	CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
A-30	CH ₃	H	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-31	CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-32	CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-33	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-34	CH ₃	H	CH(CH ₃) ₂
A-35	CH ₃	CH ₃	CH(CH ₃) ₂
A-36	CH ₃	C ₂ H ₅	CH(CH ₃) ₂
A-37	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂
A-38	CH ₃	H	L.1
A-39	CH ₃	CH ₃	L.1
A-40	CH ₃	C ₂ H ₅	L.1
A-41	CH ₃	CH(CH ₂) ₃	L.1
A-42	CH ₃	L.1	L.1
A-43	CH ₂ CH ₃	H	H
A-44	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃
A-45	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃
A-46	CH ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅
A-47	CH ₂ CH ₃	CH ₃	C ₂ H ₅
A-48	CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
A-49	CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
A-50	CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
A-51	CH ₂ CH ₃	H	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-52	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-53	CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₂ CH ₂ CH ₃

[0304]

번호	R ³	R ⁵	R ⁶
A-54	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-55	CH ₂ CH ₃	H	CH(CH ₃) ₂
A-56	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH(CH ₃) ₂
A-57	CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅	CH(CH ₃) ₂
A-58	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂
A-59	CH ₂ CH ₃	H	L.1
A-60	CH ₂ CH ₃	CH ₃	L.1
A-61	CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅	L.1
A-62	CH ₂ CH ₃	CH(CH ₂) ₃	L.1
A-63	CH ₂ CH ₃	L.1	L.1
A-64	CH(CH ₃) ₂	H	H
A-65	CH(CH ₃) ₂	H	CH ₃
A-66	CH(CH ₃) ₂	CH ₃	CH ₃
A-67	CH(CH ₃) ₂	H	C ₂ H ₅
A-68	CH(CH ₃) ₂	CH ₃	C ₂ H ₅
A-69	CH(CH ₃) ₂	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
A-70	CH(CH ₃) ₂	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
A-71	CH(CH ₃) ₂	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
A-72	CH(CH ₃) ₂	H	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-73	CH(CH ₃) ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-74	CH(CH ₃) ₂	C ₂ H ₅	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-75	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-76	CH(CH ₃) ₂	H	CH(CH ₃) ₂
A-77	CH(CH ₃) ₂	CH ₃	CH(CH ₃) ₂
A-78	CH(CH ₃) ₂	C ₂ H ₅	CH(CH ₃) ₂
A-79	CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂
A-80	CH(CH ₃) ₂	H	L.1
A-81	CH(CH ₃) ₂	CH ₃	L.1
A-82	CH(CH ₃) ₂	C ₂ H ₅	L.1
A-83	CH(CH ₃) ₂	CH(CH ₂) ₃	L.1
A-84	CH(CH ₃) ₂	L.1	L.1
A-85	CH ₂ CF ₃	H	H
A-86	CH ₂ CF ₃	H	CH ₃
A-87	CH ₂ CF ₃	CH ₃	CH ₃
A-88	CH ₂ CF ₃	H	C ₂ H ₅
A-89	CH ₂ CF ₃	CH ₃	C ₂ H ₅
A-90	CH ₂ CF ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
A-91	CH ₂ CF ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
A-92	CH ₂ CF ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
A-93	CH ₂ CF ₃	H	CH ₂ CH ₂ CH ₃

[0305]

번호	R ³	R ⁵	R ⁶
A-94	CH ₂ CF ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-95	CH ₂ CF ₃	C ₂ H ₅	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-96	CH ₂ CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃
A-97	CH ₂ CF ₃	H	CH(CH ₃) ₂
A-98	CH ₂ CF ₃	CH ₃	CH(CH ₃) ₂
A-99	CH ₂ CF ₃	C ₂ H ₅	CH(CH ₃) ₂
A-100	CH ₂ CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH(CH ₃) ₂
A-101	CH ₂ CF ₃	H	L.1
A-102	CH ₂ CF ₃	CH ₃	L.1
A-103	CH ₂ CF ₃	C ₂ H ₅	L.1
A-104	CH ₂ CF ₃	CH(CH ₂) ₃	L.1
A-105	CH ₂ CF ₃	L.1	L.1



L.1

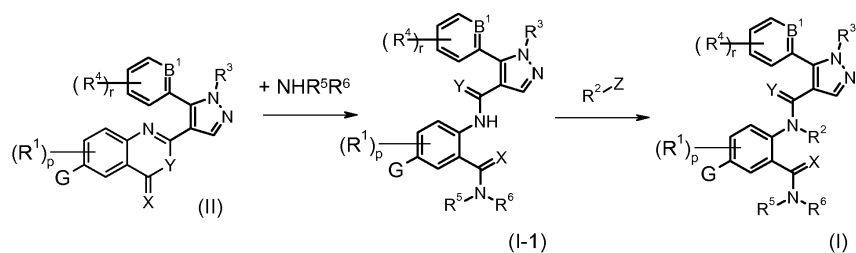
[0306]

[0307] 화학식 I의 화합물은 유기 화학의 표준 방법에 의해, 예를 들어 반응식 1 내지 5 및 작업 실시예의 합성 설명에

하기 기재된 방법에 의해 제조될 수 있다. 반응식 1 내지 5에서 치환기, 가변기 및 지수는 달리 명시되지 않는 한 화학식 I에 대해 상기 정의된 바와 같다.

[0308] 화학식 I의 화합물은 하기 반응식 1에 나타낸 바와 같이 제조될 수 있다.

[0309] 반응식 1:



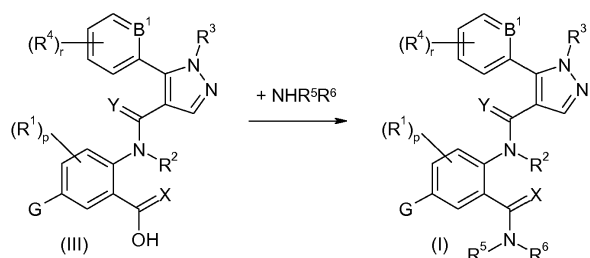
[0310]

[0311] 화학식 II의 화합물을 아민 NHR^5R^6 과 반응시킨다. 반응은 극성 또는 비극성 비양성자성 용매, 예컨대 N,N-디메틸포름아미드, 테트라히드로푸란, 디옥산, 아세트ونی트릴, 디메틸술폰, 피리딘, 디클로로메탄, 벤젠, 톨루엔, 크실렌 또는 클로로벤젠, 또는 이러한 용매의 혼합물 중에서 0°C 내지 100°C , 바람직하게는 20°C 내지 90°C 온도 범위에서 적합하게 수행된다. R^2 가 H인 화학식 I-1의 화합물을 R^2 가 H가 아닌 화합물 I로 전환시키기 위해, 화학식 I-1의 화합물을 화학식 $\text{R}^2\text{-Z}$ (여기서, R^2 는 H가 아니고, Z는 이탈기, 예컨대 예를 들어 브로민, 염소 또는 아이오딘 원자, 또는 토실레이트, 메실레이트 또는 트리플레이트임)의 화합물과 반응시켜 화학식 I의 화합물을 획득할 수 있다. 반응은 염기, 예컨대 수소화나트륨 또는 수소화칼륨의 존재 하에, 적합하게는 극성 비양성자성 용매, 예컨대 N,N-디메틸포름아미드, 테트라히드로푸란, 디옥산, 아세트ونی트릴, 디메틸술폰 또는 피리딘, 또는 이들 용매의 혼합물 중에서 0°C 내지 100°C 온도 범위에서 적합하게 수행된다. 화학식 I의 화합물에 대한 다른 제조 방법은 또한 예를 들어 WO 01/70671에 기재된 바와 유사한 반응으로부터 적합화될 수 있다.

[0312] 화학식 II의 벤즈옥사진(티)온 또는 벤조티아진(티)온은 공지된 방법을 통해, 예를 들어 안트라닐산 또는 이소토산 무수물의 산 클로라이드로의 커플링을 통해 입수가 가능하다. 벤즈아지논의 합성 및 화학에 대한 참고를 위해, 문헌 [Jacobsen et al., Bioorganic and Medicinal Chemistry, 2000, 8, 2095-2103] 및 그에 인용된 참고 문헌을 참조한다. 또한 문헌 [Coppola, J. Heterocyclic Chemistry, 1999, 36, 563-588]을 참조한다. 화학식 II의 벤즈아진(티)온은 또한 WO 04/046129 또는 WO 04/011447에 기재된 절차에 따라 뿐만 아니라 그에 인용된 참고문헌 및 그의 적합한 변형에 따라 제조될 수 있다.

[0313] 대안적으로, 화학식 I의 화합물은 또한 화학식 III의 화합물과 아민 NHR^5R^6 의 반응에 의해 하기 반응식 2에 나타낸 바와 같이 제조될 수 있다.

[0314] 반응식 2:

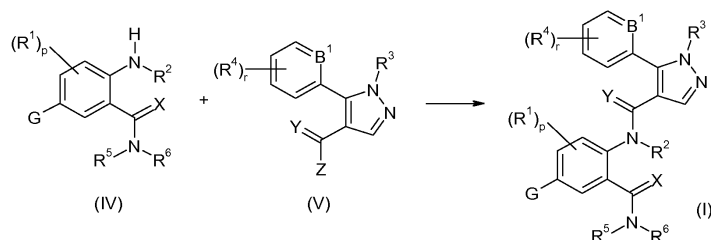


[0315]

[0316] 대안적으로, 화학식 I의 화합물은 또한 반응식 3에 나타낸 바와 같이 제조될 수 있다. 화학식 IV의 화합물을 카르복실산 유도체 V와 반응시켜 화합물 I을 획득한다. Z는 이탈기, 예컨대 할로젠, 특히 Cl, 무수물 잔기 또는 활성 에스테르 잔기이다. 특별히 Z가 할로젠인 경우에, 반응은 염기의 존재 하에 적합하게 수행된다. 적합한 염기는, 예를 들어 카르보네이트, 예컨대 탄산리튬, 탄산나트륨 또는 탄산칼륨, 아민, 예컨대 트리메틸아민 또는 트리에틸아민, 및 염기성 N-헤테로사이클, 예컨대 피리딘, 2,6-디메틸피리딘 또는 2,4,6-트리메틸피리딘이다. 적합한 용매는 특히 비양성자성 용매, 예컨대 펜탄, 헥산, 헵탄, 옥탄, 시클로헥산, 디클로로메탄, 클로로포름, 1,2-디클로로에탄, 벤젠, 클로로벤젠, 톨루엔, 크실렌, 디클로로벤젠, 트리메틸벤젠, 피리딘, 2,6-디메틸

피리딘, 2,4,6-트리메틸피리딘, 디에틸 에테르, 테트라히드로푸란, 2-메틸 테트라히드로푸란, 메틸 tert-부틸에테르, 1,4-디옥산, N,N-디메틸 포름아미드, N-메틸 피롤리딘 또는 이들의 혼합물이다.

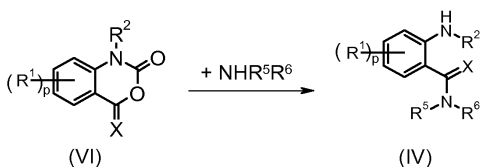
[0317] 반응식 3:



[0318]

[0319] 화학식 IV의 화합물은 하기 반응식 4에 나타난 바와 같이 벤족사지는 VI을 아민 NHR^5R^6 과 반응시켜 수득할 수 있다. 반응은 염기의 존재 하에 적합하게 수행된다. 적합한 염기는 히드록시드, 예컨대 수산화리튬, 수산화나트륨 또는 수산화칼륨, 카르보네이트, 예컨대 탄산리튬, 탄산나트륨 또는 탄산칼륨, 히드로젠 카르보네이트, 예컨대 탄산수소리튬, 탄산수소나트륨 또는 탄산수소칼륨, 포스페이트, 예컨대 인산리튬, 인산나트륨 또는 인산칼륨, 히드로젠 포스페이트, 예컨대 인산수소리튬, 인산수소나트륨 또는 인산수소칼륨, 알콕시드, 예컨대 소듐 또는 포타슘 메톡시드, 소듐 또는 포타슘 에톡시드, 또는 소듐 또는 포타슘 tert-부탄올레이트, 카르복실레이트, 예컨대 리튬, 소듐 또는 포타슘 포르미에이트, 아세트산리튬, 아세트산나트륨 또는 아세트산칼륨, 또는 리튬, 소듐 또는 포타슘 프로피오네이트, 암모니아 및 아민, 예컨대 디메틸아민, 트리메틸아민, 디에틸아민 또는 트리에틸아민을 포함한다. 적합한 용매는 양성자성 또는 비양성자성일 수 있다. 비양성자성 용매에 대한 예는 지방족 탄화수소, 예컨대 알칸, 예를 들어 펜탄, 헥산 또는 헵탄, 시클로지방족 탄화수소, 예컨대 시클로알칸, 예를 들어 시클로펜탄 또는 시클로헥산, 할로젠화 알칸, 예컨대 메틸렌 클로라이드, 클로로포름 또는 1,2-디클로르에탄, 방향족 탄화수소, 예컨대 벤젠, 톨루엔, 크실렌 또는 클로로벤젠, 개방-쇄 에테르, 예컨대 디에틸에테르, 메틸-tert-부틸 에테르 또는 메틸-이소부틸 에테르, 시클릭 에테르, 예컨대 테트라히드로푸란, 1,4-디옥산 또는 2-메틸 테트라히드로푸란, 술폭시드, 예컨대 디메틸술폭시드, 또는 에스테르, 예컨대 에틸 아세테이트 또는 에틸 프로피오네이트이다. 게다가, 피리딘, 2,6-디메틸피리딘, 2,4,6-트리메틸피리딘, N,N-디메틸 포름아미드, N-메틸 피롤리딘, 또는 상기 또는 하기 언급된 용매의 혼합물이 적합하다. 극성 양성자성 용매에 대한 예는 $\text{C}_1\text{-C}_4$ -알콜, 예컨대 메탄올, 에탄올, 프로판올 및 이소프로판올, 글리콜, 예컨대 에틸렌 글리콜 및 디에틸렌 글리콜, 및 이들의 혼합물이다.

[0320] 반응식 4

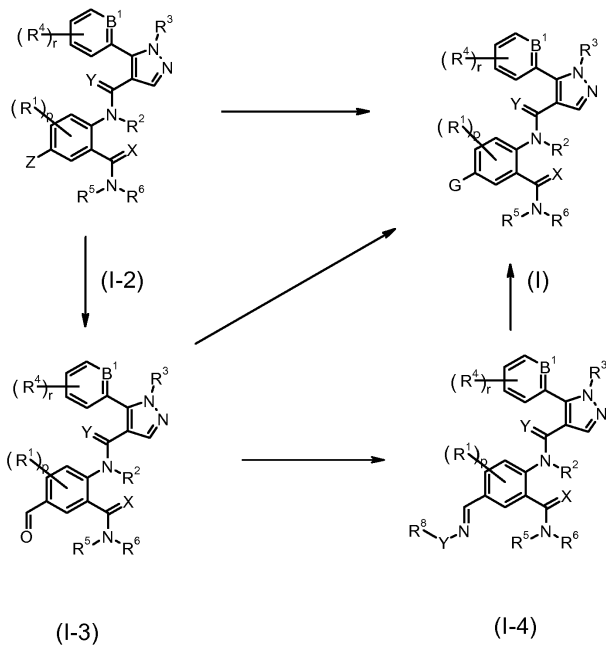


[0321]

[0322] 헤테로사이클을 나타내는 G를 포함하는 화학식 I의 화합물은 또한, 공지된 방법과 유사하게, 예를 들어 WO 2010/059773에 기재된 바와 같은, 예를 들어 스즈키 유형 커플링을 통한 헤테로사이클의 화학식 I-2 (여기서, Z는 브로민, 염소, 플루오린 또는 아이오딘 원자, 또는 유사한 이탈기, 예컨대 토실레이트, 메실레이트 또는 트리플레이트임)의 화합물로의 커플링 반응에 의해 하기 반응식 5에 나타난 바와 같이 제조될 수 있다. 대안적으로, G-위치에서 헤테로사이클의 도입은 또한 예를 들어 WO 2007/075459에 기재된 바와 같이 친핵성 치환 반응에 의해 달성될 수 있다.

[0323] 화학식 G^1 을 나타내는 G를 포함하는 화학식 I의 화합물은 WO 2010/072781 및 그에 인용된 참고문헌에 기재된 방법과 유사하게 화학식 I-3의 알데히드로부터 제조될 수 있다. 화학식 G^1 (여기서, R^g 는 $\text{N(R}^{9a}\text{)R}^{9b}$ 임)을 나타내는 G를 포함하는 화학식 I의 화합물은 WO 2010/072602 및 그에 인용된 참고문헌에 기재된 방법과 유사하게 아미노 화에 의해 화학식 I-4의 화합물로부터 제조될 수 있다. 화학식 I-4의 화합물은 WO 2010/072781에 기재된 방법과 유사하게 화학식 I-3의 화합물로부터 제조될 수 있다. 화학식 I-3의 알데히드는 예를 들어 WO 2010/072781 또는 WO 2006/103148에 기재된 바와 같은 화학식 I-2의 화합물의 카르보닐화 반응에 의해 제조될 수 있다.

[0324] 반응식 5



[0325]

[0326] 대체로, 화학식 I의 화합물 (그의 입체이성질체, 염, 호변이성질체 및 N-옥시드 포함) 및 합성 과정에서의 이들의 전구체 [특별히 I-1, II, III, IV, V, VI, VI]는 상기 기재된 방법에 의해 제조될 수 있다. 개별 화합물이 상기 기재된 경로를 통해 제조될 수 없는 경우에, 이들은 다른 화합물 I 또는 각각의 전구체의 유도체화에 의해 또는 기재된 합성 경로의 통상적인 변형에 의해 제조될 수 있다. 예를 들어, 개별 경우에, 화학식 I의 특정 화합물은 유도체화에 의해, 예를 들어 에스테르 가수분해, 아마이드화, 에스테르화, 에테르 절단, 올레핀화, 환원, 산화 등에 의해, 또는 기재된 합성 경로의 통상적인 변형에 의해 화학식 I의 다른 화합물로부터 유리하게 제조될 수 있다.

[0327] 반응 혼합물은 통상적인 방식으로, 예를 들어 물과 혼합하고, 상을 분리하고, 적절한 경우에 조 생성물을 예를 들어 알루미늄나 또는 실리카 겔 상에서 크로마토그래피에 의해 정제함으로써 후처리한다. 중간체 및 최종 생성물 중 일부는 무색 또는 연갈색 점성 오일 형태로 수득될 수 있으며, 이는 감압 하에 적당한 승온에서 휘발성 성분으로부터 유리되거나 정제된다. 중간체 및 최종 생성물이 고체로 수득되는 경우에, 이들은 재결정화 또는 연화처리에 의해 정제될 수 있다.

[0328] 본 발명의 화합물은 그의 탁월한 활성으로 인해 무척추동물 해충을 방제하는데 사용될 수 있다.

[0329] 따라서, 본 발명은 무척추동물 해충, 그의 먹이 공급원, 그의 서식지 또는 그의 번식지, 또는 해충이 성장하거나 성장할 수 있는 재배 식물, 식물 번식 재료 (예컨대, 종자), 토양, 구역, 물질 또는 환경, 또는 해충 공격 또는 침입으로부터 보호하고자 하는 물질, 재배 식물, 식물 번식 재료 (예컨대, 종자), 토양, 표면 또는 공간을 상기 정의된 바와 같은 살충 유효량의 본 발명의 화합물 또는 조성물로 처리하는 것을 포함하는, 무척추동물 해충을 방제하는 방법을 또한 제공한다.

[0330] 바람직하게는, 본 발명의 방법은 식물 번식 재료 (예컨대, 종자) 및 그로부터 성장하는 식물을 무척추동물 해충 공격 또는 침입으로부터 보호하는 역할을 하며, 식물 번식 재료 (예컨대, 종자)를 상기 정의된 바와 같은 살충 유효량의 본 발명의 화합물 또는 상기 및 하기 정의된 바와 같은 살충 유효량의 농업용 조성물로 처리하는 것을 포함한다. 본 발명의 방법은 본 발명에 따라 처리된 "기질" (식물, 식물 번식 재료, 토양 물질 등)의 보호에 제한되는 것은 아니며, 따라서 예를 들어, 처리된 식물 번식 재료 (예컨대, 종자)로부터 성장하는 식물 (식물 자체는 처리되지 않음)에 대한 보호에 따른 예방 효과를 또한 갖는다.

[0331] 본 발명의 관점에서, "무척추동물 해충"은 절지동물류 및 선충류, 보다 바람직하게는 유해 곤충류, 거미류 및 선충류, 보다 더 바람직하게는 곤충류, 진드기류 및 선충류로부터 바람직하게 선택된다. 본 발명의 관점에서, "무척추동물 해충"은 가장 바람직하게는 곤충류이다.

[0332] 본 발명은, 살충 작용을 갖는 이러한 소정량의 본 발명에 따른 하나 이상의 화합물 및 하나 이상의 불활성 액체

및/또는 고체의 작물학상 허용되는 담체, 및 원하는 경우에 하나 이상의 계면활성제를 포함하는, 무척추동물 해충을 퇴치하기 위한 농업용 조성물을 추가로 제공한다.

[0333] 이러한 조성물은 본 발명의 단일 활성 화합물 또는 본 발명의 여러 활성 화합물의 혼합물을 포함할 수 있다. 본 발명에 따른 조성물은 개별 이성질체 또는 이성질체의 혼합물 또는 염 뿐만 아니라 개별 호변이성질체 또는 호변이성질체의 혼합물을 포함할 수 있다.

[0334] 본 발명의 화합물 (그의 염, 입체이성질체 및 호변이성질체 포함)은 절지동물 해충, 예컨대 거미류, 다족류 및 곤충류 뿐만 아니라 선충류를 효율적으로 방제하는데 특히 적합하다. 이들은 하기 해충을 효율적으로 퇴치 또는 방제하는데 특별히 적합하다:

[0335] 하기 목의 곤충류: 나비류 (인시목), 예를 들어 아그로티스 입실론(*Agrotis ypsilon*), 아그로티스 세게툼(*Agrotis segetum*), 알라바마 아르길라세아(*Alabama argillacea*), 안티카르시아 겐마탈리스(*Anticarsia gemmatalis*), 아르기레스티아 콘주겔라(*Argyresthia conjugella*), 아우토그라파 감마(*Autographa gamma*), 부팔루스 피니아리우스(*Bupalus piniarius*), 카코에시아 무리나나(*Cacoecia murinana*), 카푸아 레티쿨라나(*Capua reticulana*), 케이마토비아 브루마타(*Cheimatobia brumata*), 코리스토뉴라 푸미페라나(*Choristoneura fumiferana*), 코리스토뉴라 옥시텐탈리스(*Choristoneura occidentalis*), 시르피스 우니푼크타(*Cirphis unipuncta*), 시디아 포모넬라(*Cydia pomonella*), 덴드로리무스 피니(*Dendrolimus pini*), 디아파니아 니티달리스(*Diaphania nitidalis*), 디아트라에아 그란디오셀라(*Diatraea grandiosella*), 에아리아스 인술라나(*Earias insulana*), 엘라스모팔푸스 리그노셀루스(*Elasmopalpus lignosellus*), 유포에실리아 암비구엘라(*Eupoecilia ambiguella*), 에베트리아 보울리아나(*Evetria bouliana*), 펠티아 서브테라네아(*Feltia subterranea*), 갈레리아 멜로넬라(*Galleria mellonella*), 그라폴리타 푸네브라나(*Grapholitha funebrana*), 그라폴리타 몰레스타(*Grapholitha molesta*), 헬리오티스 아르미게라(*Heliothis armigera*), 헬리오티스 비레센스(*Heliothis virescens*), 헬리오티스 제아(*Heliothis zea*), 헬룰라 운달리스(*Hellula undalis*), 히베르니아 데폴리아리아(*Hibernia defoliaria*), 히판트리아 쿠네아(*Hyphantria cunea*), 히포노메우타 말리넬루스(*Hyponomeuta malinellus*), 케이페리아 리코페르시셀라(*Keiferia lycopersicella*), 람브디나 피스셀라리아(*Lambdina fiscellaria*), 라피그마 엑시구아(*Laphygma exigua*), 류코프테라 코페엘라(*Leucoptera coffeella*), 류코프테라 시텔라(*Leucoptera scitella*), 리토콜레티스 블란카르텔라(*Lithocolletis blancardella*), 로베시아 보트라나(*Lobesia botrana*), 록소스테게 스틱티칼리스(*Loxostege sticticalis*), 리만트리아 디스파르(*Lymantria dispar*), 리만트리아 모나카(*Lymantria monacha*), 리오네티아 클레르켈라(*Lyonetia clerkella*), 말라코소마 뉴스트리아(*Malacosoma neustria*), 마메스트라 브라시카에(*Mamestra brassicae*), 오르기이아 슈도트스가타(*Orgyia pseudotsugata*), 오스트리니아 누빌리스(*Ostrinia nubilalis*), 파놀리스 플람메아(*Panolis flammea*), 펙티노포라 고시피엘라(*Pectinophora gossypiella*), 페리드로마 사우시아(*Peridroma saucia*), 팔레라 부세팔라(*Phalera bucephala*), 포토리마에아 오페르쿨레라(*Phthorimaea operculella*), 필로크니스티스 시트렐라(*Phyllocnistis citrella*), 피에리스 브라시카에(*Pieris brassicae*), 피에리스 라파에(*Pieris rapae*), 플라티페나 스카브라(*Plathypena scabra*), 플루텔라 크실로스텔라(*Plutella xylostella*), 슈도플루시아 인클루덴스(*Pseudoplusia includens*), 리아시오니아 프루스트라나(*Rhyacionia frustrana*), 스크로비팔풀라 압솔루타(*Scrobipalpus absoluta*), 시토티로가 세레알렐라(*Sitotroga cerealella*), 스파르가노티스 필레리아나(*Sparganothis pilleriana*), 스포도프테라 프루기페르다(*Spodoptera frugiperda*), 스포도프테라 리토랄리스(*Spodoptera littoralis*), 스포도프테라 리투라(*Spodoptera litura*), 타우마토포에아 피티오캄파(*Thaumtopoea pityocampa*), 토르트릭스 비리다나(*Tortrix viridana*), 트리코플루시아 니(*Trichoplusia ni*) 및 제이라페라 카나덴시스(*Zeiraphera canadensis*);

[0336] 딱정벌레류 (딱정벌레목), 예를 들어 아그릴루스 시누아투스(*Agrilus sinuatus*), 아그리오테스 리네아투스(*Agriotes lineatus*), 아그리오테스 옵스쿠루스(*Agriotes obscurus*), 암피말루스 솔스티티알리스(*Amphimallus solstitialis*), 아니산드루스 디스파르(*Anisandrus dispar*), 안토노무스 그란디스(*Anthonomus grandis*), 안토노무스 포모룸(*Anthonomus pomorum*), 아프토나 유포리다에(*Apthona euphoridae*), 아토우스 헤모로이달리스(*Athous haemorrhoidalis*), 아토마리아 리네아리스(*Atomaria linearis*), 블라스토파구스 피니페르다(*Blastophagus piniperda*), 블리토파가 운다타(*Blitophaga undata*), 브루쿠스 루피마누스(*Bruchus rufimanus*), 브루쿠스 피소룸(*Bruchus pisorum*), 브루쿠스 렌티스(*Bruchus lentis*), 빅티스쿠스 베틀라에(*Byctiscus betulae*), 카시다 네불로사(*Cassida nebulosa*), 세로토마 트리푸르카타(*Cerotoma trifurcata*), 세토니아 아우라타(*Cetonia aurata*), 세우토린쿠스 아시밀리스(*Ceuthorrhynchus assimilis*), 세우토린쿠스 나피(*Ceuthorrhynchus napi*), 카에톡네마 티비알리스(*Chaetocnema tibialis*), 코노테루스 베스페르티누스

(*Conoderus vespertinus*), 크리오세리스 아스파라기(*Crioceris asparagi*), 크테니세라(*Ctenicera*) 아종, 디아브로티카 롱기코르니스(*Diabrotica longicornis*), 디아브로티카 세미푼크타타(*Diabrotica semipunctata*), 디아브로티카 12-푼크타타(*Diabrotica 12-punctata*), 디아브로티카 스페시오사(*Diabrotica speciosa*), 디아브로티카 비르기페라(*Diabrotica virgifera*), 에필라크나 바리베스티스(*Epilachna varivestis*), 에피트리릭스 히르티페니스(*Epitrix hirtipennis*), 유티노보트루스 브라질리엔시스(*Eutinobothrus brasiliensis*), 힐로비우스 아비에티스(*Hylobius abietis*), 히페라 브룬나이페니스(*Hypera brunneipennis*), 히페라 포스티카(*Hypera postica*), 입스 티포그래푸스(*Ips typographus*), 레마 빌리네아타(*Lema bilineata*), 레마 멜라노푸스(*Lema melanopus*), 랩티노타르사 데셈리네아타(*Leptinotarsa decemlineata*), 리모니우스 칼리포르니쿠스(*Limoniuss californicus*), 리소로프트루스 오리조필루스(*Lissorhoptrus oryzophilus*), 멜라노투스 코뮤니스(*Melanotus communis*), 멜리게테스 아에네우스(*Meligethes aeneus*), 멜로론타 히포카스타니(*Melolontha hippocastani*), 멜로론타 멜로론타(*Melolontha melolontha*), 오울레마 오리자에(*Oulema oryzae*), 오티오린쿠스 술카투스(*Otiorrhynchus sulcatus*), 오티오린쿠스 오바투스(*Otiorrhynchus ovatus*), 파에돈 코클레아리아에(*Phaedon cochleariae*), 필로로비우스 피리(*Phylllobius pyri*), 필로트레타 크리소세팔라(*Phyllotreta chrysocephala*), 필로파가(*Phyllophaga*) 종, 필로페르타 호르티콜라(*Phyllopertha horticola*), 필로트레타 네모룸(*Phyllotreta nemorum*), 필로트레타 스트리올라타(*Phyllotreta striolata*), 포필리아 자포니카(*Popillia japonica*), 시토나 리네아투스(*Sitona lineatus*) 및 시토피루스 그라나리아(*Sitophilus granaria*);

[0337] 파리류, 모기류 (파리목), 예를 들어 아에데스 아에집티(*Aedes aegypti*), 아에데스 알보픽투스(*Aedes albopictus*), 아에데스 벡산스(*Aedes vexans*), 아나스트레파 루덴스(*Anastrepha ludens*), 아노펠레스 마쿨리페니스(*Anopheles maculipennis*), 아노펠레스 크루시안스(*Anopheles crucians*), 아노펠레스 알비만우스(*Anopheles albimanus*), 아노펠레스 감비아에(*Anopheles gambiae*), 아노펠레스 프리보르니(*Anopheles freeborni*), 아노펠레스 류코스피루스(*Anopheles leucosphyrus*), 아노펠레스 미니무스(*Anopheles minimus*), 아노펠레스 쿼드리마쿨라투스(*Anopheles quadrimaculatus*), 칼리포라 비시나(*Calliphora vicina*), 세라티티스 카피타타(*Ceratitis capitata*), 크리소미아 베지아나(*Chrysomya bezziana*), 크리소미아 호미니보락스(*Chrysomya hominivorax*), 크리소미아 마셀라리아(*Chrysomya macellaria*), 크리썩스 디스칼리스(*Chrysops discalis*), 크리썩스 실라세아(*Chrysops silacea*), 크리썩스 아틀란티쿠스(*Chrysops atlanticus*), 코클리오미아 호미니보락스(*Cochliomyia hominivorax*), 콘타리니아 소르기콜라(*Contarinia sorghicola*), 코르딜로비아 안트로포파가(*Cordylobia anthropophaga*), 쿨리코이데스 푸렌스(*Culicoides furens*), 쿨렉스 피피엔스(*Culex pipiens*), 쿨렉스 니그리팔푸스(*Culex nigripalpus*), 쿨렉스 퀴네파시아투스(*Culex quinquefasciatus*), 쿨렉스 타르살리스(*Culex tarsalis*), 쿨리세타 이노르나타(*Culiseta inornata*), 쿨리세타 멜라누라(*Culiseta melanura*), 다쿠스 쿠쿠르비타에(*Dacus cucurbitae*), 다쿠스 올레아에(*Dacus oleae*), 다시네우라 브라시카에(*Dasineura brassicae*), 델리아 안티케(*Delia antique*), 델리아 코아르크타타(*Delia coarctata*), 델리아 플라투라(*Delia platura*), 델리아 라디쿰(*Delia radicum*), 더마토비아 호미니스(*Dermatobia hominis*), 판니아 카니쿨라리스(*Fannia canicularis*), 제오미자 트리푼크타타(*Geomyza Tripunctata*), 가스테로필루스 인테스티날리스(*Gasterophilus intestinalis*), 글로시나 모르시탄스(*Glossina morsitans*), 글로시나 팔팔리스(*Glossina palpalis*), 글로시나 푸시페스(*Glossina fuscipes*), 글로시나 타키노이데스(*Glossina tachinoides*), 헤마토비아 이리탄스(*Haematobia irritans*), 하플로디플로시스 에퀘스트리스(*Haplodiplosis equestris*), 히펠라테스(*Hippelates*) 종, 힐레미아 플라투라(*Hylemyia platura*), 히포더마 리네아타(*Hypoderma lineata*), 렙토코놉스 토렌스(*Leptoconops torrens*), 리리오미자 사티바에(*Liriomyza sativae*), 리리오미자 트리폴리이(*Liriomyza trifolii*), 루실리아 카프리카(*Lucilia caprina*), 루실리아 쿠프리카(*Lucilia cuprina*), 루실리아 세리카타(*Lucilia sericata*), 리코리아 팩토랄리스(*Lycoria pectoralis*), 만소니아 티틸라누스(*Mansonia titillanus*), 마이에티올라 데스트룩토르(*Mayetiola destructor*), 무스카 아우툼날리스(*Musca autumnalis*), 무스카 도메스티카(*Musca domestica*), 무시나 스타불란스(*Muscina stabulans*), 오에스트루스 오비스(*Oestrus ovis*), 오포미자 플로룸(*Opomyza florum*), 오시넬라 프리트(*Oscinella frit*), 페고미아 히소시아미(*Pegomya hysocyami*), 포르비아 안티쿠아(*Phorbia antiqua*), 포르비아 브라시카에(*Phorbia brassicae*), 포르비아 코아르크타타(*Phorbia coarctata*), 플레보토무스 아르겐티페스(*Phlebotomus argentipes*), 프소로포라 콜롬비아에(*Psorophora columbiae*), 프실라 로사에(*Psila rosae*), 프소로포라 디스콜로르(*Psorophora discolor*), 프로시물리움 믹스툼(*Prosimulium mixtum*), 라골레티스 세라시(*Rhagoletis cerasi*), 라골레티스 포모넬라(*Rhagoletis pomonella*), 사르코파가 헤모로이달리스(*Sarcophaga haemorrhoidalis*), 사르코파가(*Sarcophaga*) 종, 시물리움 비타툼(*Simulium vittatum*), 스토크시스 칼시트란스(*Stomoxys calcitrans*), 타바누스 보비누스(*Tabanus bovinus*), 타바누스 아트라투스(*Tabanus atratus*), 타바누스 리네올라(*Tabanus lineola*) 및 타바누스 시밀리스(*Tabanus*

similis), 티폴라 올레라세아(Tipula oleracea) 및 티폴라 팔루도사(Tipula paludosa);

- [0338] 충채벌레류 (충채벌레목), 예를 들어 디크로모트립스 코르베티(Dichromothrips corbeti), 디크로모트립스(Dichromothrips) 아종, 프란클리니엘라 푸스카(Frankliniella fusca), 프란클리니엘라 옥시덴탈리스(Frankliniella occidentalis), 프란클리니엘라 트리티시(Frankliniella tritici), 시르토티립스 시트리(Scirtothrips citri), 트립스 오리자에(Thrips oryzae), 트립스 팔미(Thrips palmi) 및 트립스 타바시(Thrips tabaci),
- [0339] 흰개미류 (흰개미목), 예를 들어 칼로테르메스 플라비콜리스(Calotermes flavicollis), 류코테르메스 플라비페스(Leucotermes flavipes), 헤테로테르메스 아우레우스(Heterotermes aureus), 레티쿨리테르메스 플라비페스(Reticulitermes flavipes), 레티쿨리테르메스 비르기니쿠스(Reticulitermes virginicus), 레티쿨리테르메스 루시푸구스(Reticulitermes lucifugus), 레티쿨리테르메스 산토넨시스(Reticulitermes santonensis), 레티쿨리테르메스 그라세이(Reticulitermes grassei), 테르메스 나탈렌시스(Termes natalensis) 및 코프토테르메스 포르모사누스(Coptotermes formosanus);
- [0340] 바퀴류 (바퀴목 - 바퀴벌레목), 예를 들어 블라텔라 게르마니카(Blattella germanica), 블라텔라 아사히나에(Blattella asahinae), 페리플라네타 아메리카나(Periplaneta americana), 페리플라네타 자포니카(Periplaneta japonica), 페리플라네타 브룬네아(Periplaneta brunnea), 페리플라네타 폴리기노사(Periplaneta fuliginosa), 페리플라네타 아우스트랄라시아에(Periplaneta australasiae) 및 블라타 오리엔탈리스(Blatta orientalis);
- [0341] 노린재류, 진딧물류, 매미충류, 가루이류, 개각충류, 매미류 (노린재목), 예를 들어 아크로스테르눔 힐라레(Acrosternum hilare), 블리수스 류코프테루스(Blissus leucopterus), 시르토펠티스 노타투스(Cyrtopeltis notatus), 디스테르쿠스 싱굴라투스(Dysdercus cingulatus), 디스테르쿠스 인테르메디우스(Dysdercus intermedius), 유리가스테르 인테그리셉스(Eurygaster integriceps), 유쉬스투스 임픽티벤트리스(Euschistus impictiventris), 랩토글로수스 필로푸스(Leptoglossus phyllopus), 리구스 헤스페루스(Lygus hesperus), 리구스 리네올라리스(Lygus lineolaris), 리구스 프라텐시스(Lygus pratensis), 네자라 비리둘라(Nezara viridula), 피에스마 쿼드라타(Piesma quadrata), 솔루베아 인슐라리스(Solubea insularis), 티안타 페르디토르(Thyanta perditor), 아시르토시폰 오노브리키스(Acyrtosiphon onobrychis), 아텔게스 라리시스(Adelges laricis), 아피둘라 나스투르티이(Aphidula nasturtii), 아피스 파바에(Aphis fabae), 아피스 포르베시(Aphis forbesi), 아피스 포미(Aphis pomi), 아피스 고시피이(Aphis gossypii), 아피스 그로술라리아에(Aphis grossulariae), 아피스 쉬네이데리(Aphis schneideri), 아피스 스피라에콜라(Aphis spiraeicola), 아피스 삼부시(Aphis sambuci), 아시르토시폰 피숨(Acyrtosiphon pisum), 아울라코르툼 솔라니(Aulacorthum solani), 베미시아 아르겐티폴리이(Bemisia argentifolii), 브라키카우두스 카르두이(Brachycaudus cardui), 브라키카우두스 헬리크리시(Brachycaudus helichrysi), 브라키카우두스 페르시카에(Brachycaudus persicae), 브라키카우두스 프루니콜라(Brachycaudus prunicola), 브레비코리네 브라시카에(Brevicoryne brassicae), 카피토포루스 호르니(Capitophorus horni), 세로시파 고시피이(Cerosipha gossypii), 카에토시폰 프라가에폴리이(Chaetosiphon fragaefolii), 크립토미주스 리비스(Cryptomyzus ribis), 드레이푸시아 노르드만니아나에(Dreyfusia nordmannianae), 드레이푸시아 피세아에(Dreyfusia piceae), 디사피스 라디콜라(Dysaphis radicola), 디사울라코르툼 슈도솔라니(Dysaulacorthum pseudosolani), 디사피스 플란타기네아(Dysaphis plantaginea), 디사피스 피리(Dysaphis pyri), 엠포아스카 파바에(Empoasca fabae), 히알로프테루스 프루니(Hyalopterus pruni), 히페로미주스 락투카에(Hyperomyzus lactucae), 마크로시폰 아베나에(Macrosiphum avenae), 마크로시폰 유포르비아에(Macrosiphum euphorbiae), 마크로시폰 로사에(Macrosiphon rosae), 메고우라 비시아에(Megoura viciae), 멜라나피스 피라리우스(Melanaphis pyraeius), 메토폴로피움 디로둠(Metopolophium dirhodum), 미주스 페르시카에(Myzus persicae), 미주스 아스칼로니쿠스(Myzus ascalonicus), 미주스 세라시(Myzus cerasi), 미주스 바리안스(Myzus varians), 나소노비아 리비스-니그리(Nasonovia ribis-nigri), 네포테틱스 비레센스(Nephotettix virescens), nilaparvata lugens), 펌피구스 부르사리우스(Pemphigus bursarius), 페르킨시엘라 사카리시다(Perkinsiella saccharicida), 포로돈 휴물리(Phorodon humuli), 프실라 말리(Psylla mali), 프실라 피리(Psylla piri), 로팔로미주스 아스칼로니쿠스(Rhopalomyzus ascalonicus), 로팔로시폰 마이디스(Rhopalosiphum maidis), 로팔로시폰 파디(Rhopalosiphum padi), 로팔로시폰 인세르툼(Rhopalosiphum insertum), 사파피스 말라(Sappaphis mala), 사파피스 말리(Sappaphis mali), 쉬자피스 그라미눔(Schizaphis graminum), 쉬조네우라 라누기노사(Schizoneura lanuginosa), 시토비온 아베나에(Sitobion avenae), 트리알레우로테스 바포라리오름(Trialetrodes vaporariorum), 톡소프테라 아우란티이(Toxoptera aurantii), 및 비테우

스 비티폴리이(*Viteus vitifolii*), 시멕스 렉툴라리우스(*Cimex lectularius*), 시멕스 헤미프테루스(*Cimex hemipterus*), 레두비우스 세닐리스(*Reduvius senilis*), 트리야토마(*Triatoma*) 종, 및 아릴루스 크리티타투스(*Arilus critatus*);

[0342] 개미류, 벌류, 말벌류, 잎벌류 (벌목), 예를 들어 아탈리아 로사에(*Athalia rosae*), 아타 세팔로테스(*Atta cephalotes*), 아타 카피구아라(*Atta capiguara*), 아타 세팔로테스(*Atta cephalotes*), 아타 라에비가타(*Atta laevigata*), 아타 로부스타(*Atta robusta*), 아타 섹스덴스(*Atta sexdens*), 아타 텍사나(*Atta texana*), 크레마 토가스터(*Crematogaster*) 종, 호플로캄파 미누타(*Hoplocampa minuta*), 호플로캄파 테스투디네아(*Hoplocampa testudinea*), 라시우스 니거(*Lasius niger*), 모노모리움 파라오니스(*Monomorium pharaonis*), 솔레놉시스 게미 나타(*Solenopsis geminata*), 솔레놉시스 인빅타(*Solenopsis invicta*), 솔레놉시스 리크테리(*Solenopsis richteri*), 솔레놉시스 크실로니(*Solenopsis xyloni*), 포고노미르멕스 바르바투스(*Pogonomyrmex barbatus*), 포 고노미르멕스 칼리포르니쿠스(*Pogonomyrmex californicus*), 페이돌레 메가세팔라(*Pheidole megacephala*), 다시 무틸라 옥시덴탈리스(*Dasymutilla occidentalis*), bom부스(*Bombus*) 종, 베스폴라 스쿠아모사(*Vespula squamosa*), 파라베스폴라 불가리스(*Paravespula vulgaris*), 파라베스폴라 펜실바니카(*Paravespula pennsylvanica*), 파라베스폴라 게르마니카(*Paravespula germanica*), 돌리코베스폴라 마쿨라타(*Dolichovespula maculata*), 베스파 크라브로(*Vespa crabro*), 폴리스테스 루비기노사(*Polistes rubiginosa*), 캄포노투스 플로리 다누스(*Camponotus floridanus*) 및 리네피테마 휴밀레(*Linepithema humile*);

[0343] 귀뚜라미류, 여치류, 메뚜기류 (메뚜기목), 예를 들어 아케타 도메스티카(*Acheta domestica*), 그릴로탈파 그릴 로탈파(*Gryllotalpa gryllotalpa*), 로쿠스타 미그라토리아(*Locusta migratoria*), 멜라노플루스 비비타투스(*Melanoplus bivittatus*), 멜라노플루스 페무루브룸(*Melanoplus femurrubrum*), 멜라노플루스 멕시코누스(*Melanoplus mexicanus*), 멜라노플루스 산구이니페스(*Melanoplus sanguinipes*), 멜라노플루스 스프레투스(*Melanoplus spretus*), 노마다크리스 셉템파시아타(*Nomadacris septemfasciata*), 쉬스토세르카 아메리카나(*Schistocerca americana*), 쉬스토세르카 그레가리아(*Schistocerca gregaria*), 도시오스타우루스 마로카누스(*Dociostaurus maroccanus*), 타키시네스 아시나모루스(*Tachycines asynamorus*), 오에달레우스 세네갈렌시스(*Oedaleus senegalensis*), 조노제루스 바리에가투스(*Zonozerus variegatus*), 히에로글리푸스 다가넨시스(*Hieroglyphus daganensis*), 크라우사리아 안굴리페라(*Kraussaria angulifera*), 칼리프타무스 이탈리아누스(*Calliptamus italicus*), 코르토이세테스 테르미니페라(*Chortoicetes terminifera*) 및 로쿠스타나 파르달리나(*Locustana pardalina*);

[0344] 거미강, 예컨대 거미류 (응애목), 예를 들어 하기의 과: 연진드기과, 참진드기과 및 움진드기과, 예컨대 암블리 오마 아메리카눔(*Amblyomma americanum*), 암블리오마 바리에가툼(*Amblyomma variegatum*), 암브리오마 마쿨라툼(*Ambryomma maculatum*), 아르가스 페르시쿠스(*Argas persicus*), 부필루스 아눌라투스(*Boophilus annulatus*), 부필루스 데콜로라투스(*Boophilus decoloratus*), 부필루스 마이크로플루스(*Boophilus microplus*), 더마센토르 실 바룸(*Dermacentor silvarum*), 더마센토르 안데르소니(*Dermacentor andersoni*), 더마센토르 바리아빌리스(*Dermacentor variabilis*), 히알로마 트룬카툼(*Hyalomma truncatum*), 익소테스 리시누스(*Ixodes ricinus*), 익 소테스 루비쿤두스(*Ixodes rubicundus*), 익소테스 스카폴라리스(*Ixodes scapularis*), 익소테스 홀로시클루스(*Ixodes holocyclus*), 익소테스 파시피쿠스(*Ixodes pacificus*), 오르니토도루스 모우바타(*Ornithodoros moubata*), 오르니토도루스 헤름시(*Ornithodoros hermsi*), 오르니토도루스 투리카타(*Ornithodoros turicata*), 오르니토니수스 바코티(*Ornithonyssus bacoti*), 오토비우스 메그니니(*Otobius megnini*), 더마니수스 갈리나에(*Dermanyssus gallinae*), 프소로프테스 오비스(*Psoroptes ovis*), 리피세팔루스 산구이네우스(*Rhipicephalus sanguineus*), 리피세팔루스 아펜디쿨라투스(*Rhipicephalus appendiculatus*), 리피세팔루스 에베르티시(*Rhipicephalus evertsi*), 사르코프테스 스카비에이(*Sarcoptes scabiei*), 및 흡응애과 종, 예컨대 아쿨루스 쉘 레크텐달리(*Aculus schlechtendali*), 필로코프트라타 올레이보라(*Phyllocoptrata oleivora*) 및 에리오피에스 쉘도니(*Eriophyes sheldoni*); 먼지응애과 종, 예컨대 피토네무스 팔리두스(*Phytonemus pallidus*) 및 폴리파고 타르소네무스 라투스(*Polyphagotarsonemus latus*); 애응애과 종, 예컨대 브레비팔루스 포에니시스(*Brevipalpus phoenicis*); 잎응애과 종, 예컨대 테트라니쿠스 시나바리누스(*Tetranychus cinnabarinus*), 테트라니쿠스 칸자 와이(*Tetranychus kanzawai*), 테트라니쿠스 파시피쿠스(*Tetranychus pacificus*), 테트라니쿠스 텔라리우스(*Tetranychus telarius*) 및 테트라니쿠스 우르티카에(*Tetranychus urticae*), 파노니쿠스 울미(*Panonychus ulmi*), 파노니쿠스 시트리(*Panonychus citri*), 및 올리고니쿠스 프라텐시스(*Oligonychus pratensis*); 진정거미 류, 예를 들어 라트로테크투스 막탄스(*Latrodectus mactans*) 및 록소스셀레스 레클루사(*Loxosceles reclusa*);

[0345] 벼룩류 (벼룩목), 예를 들어 크테노세팔리데스 펠리스(*Ctenocephalides felis*), 크테노세팔리데스 카니스

(*Ctenocephalides canis*), 크세놉실라 케오피스(*Xenopsylla cheopis*), 풀렉스 이리탄스(*Pulex irritans*), 통가 페네트란스(*Tunga penetrans*) 및 노소프실루스 파스시아투스(*Nosopsyllus fasciatus*),

[0346] 좀류, 얼룩좀류 (좀목), 예를 들어 레피스마 사카리나(*Lepisma saccharina*) 및 써모비아 도메스티카(*Thermobia domestica*),

[0347] 지네류 (지네강), 예를 들어 스쿠티게라 콜레오프트라타(*Scutigera coleoptrata*),

[0348] 노래기류 (노래기강), 예를 들어 나르세우스(*Narceus*) 종,

[0349] 집게벌레류 (집게벌레목), 예를 들어 포르피쿨라 아우리쿨라리아(*forficula auricularia*),

[0350] 이류 (이목), 예를 들어 페디쿨루스 휴마누스 카피티스(*Pediculus humanus capitis*), 페디쿨루스 휴마누스 코르포리스(*Pediculus humanus corporis*), 프티루스 푸비스(*Pthirus pubis*), 헤마토피누스 유리스테르누스(*Haematopinus eurysternus*), 헤마토피누스 수이스(*Haematopinus suis*), 리노그나투스 비툴리(*Linognathus vituli*), 보비콜라 보비스(*Bovicola bovis*), 메노폰 갈리나에(*Menopon gallinae*), 메나칸투스 스트라미네우스(*Menacanthus stramineus*) 및 솔레노포테스 카필라투스(*Solenopotes capillatus*),

[0351] 톡토기목 (톡토기류), 예를 들어 오니키우루스(*Onychiurus*) 아종.

[0352] 본 발명의 화합물 (그의 염, 입체이성질체 및 호변이성질체 포함)은 또한, 선충류: 식물 기생 선충류, 예컨대 뿌리혹 선충류, 멜로이도기네 하플라(*Meloidogyne hapla*), 멜로이도기네 인코그니타(*Meloidogyne incognita*), 멜로이도기네 자바니카(*Meloidogyne javanica*), 및 다른 멜로이도기네(*Meloidogyne*) 종; 낭포-형성 선충류, 글로보데라 로스토키엔시스(*Globodera rostochiensis*) 및 다른 글로보데라(*Globodera*) 종; 헤테로데라 아베나에(*Heterodera avenae*), 헤테로데라 글리시네스(*Heterodera glycines*), 헤테로데라 샤크티이(*Heterodera schachtii*), 헤테로데라 트리폴리이(*Heterodera trifolii*), 및 다른 헤테로데라(*Heterodera*) 종; 종자혹 선충류, 안구이나(*Anguina*) 종; 줄기 및 잎 선충류, 아펠렌코이데스(*Aphelenchoides*) 종; 침 선충류, 벨로놀라이무스 롱기카우다투스(*Belonolaimus longicaudatus*) 및 다른 벨로놀라이무스(*Belonolaimus*) 종; 소나무 선충류, 부르사펠렌쿠스 크실로필루스(*Bursaphelenchus xylophilus*) 및 다른 부르사펠렌쿠스(*Bursaphelenchus*) 종; 고리 선충류, 크리코네마(*Criconema*) 종, 크리코네멜라(*Criconemella*) 종, 크리코네모이데스(*Criconemoides*) 종, 메소크리코네마(*Mesocriconema*) 종; 줄기 및 구근 선충류, 디틸렌쿠스 데스트루토르(*Ditylenchus destructor*), 디틸렌쿠스 딥사시(*Ditylenchus dipsaci*) 및 다른 디틸렌쿠스(*Ditylenchus*) 종; 송곳 선충류, 돌리코도루스(*Dolichodorus*) 종; 나선 선충류, 헬리오코틸렌쿠스 멀티신크투스(*Helicotylenchus multicinctus*) 및 다른 헬리코틸렌쿠스(*Helicotylenchus*) 종; 엽초 및 엽초유사 선충류, 헤미시클리오포라(*Hemicycliophora*) 종 및 헤미크리코네모이데스(*Hemicriconemoides*) 종; 허쉬만니엘라(*Hirshmanniella*) 종; 작살 선충류, 호플로아이무스(*Hoploaimus*) 종; 가성 뿌리혹 선충류, 나코부스(*Nacobbus*) 종; 마늘 선충류, 롱기도루스 엘롱가투스(*Longidorus elongatus*) 및 다른 롱기도루스(*Longidorus*) 종; 뿌리썩이 선충류, 프라틸렌쿠스 네글렉투스(*Pratylenchus neglectus*), 프라틸렌쿠스 페네트란스(*Pratylenchus penetrans*), 프라틸렌쿠스 쿠르비타투스(*Pratylenchus curvatus*), 프라틸렌쿠스 구데이(*Pratylenchus goodeyi*) 및 다른 프라틸렌쿠스(*Pratylenchus*) 종; 천공 선충류, 라도폴루스 시밀리스(*Radopholus similis*) 및 다른 라도폴루스(*Radopholus*) 종; 잠두형 선충류, 로틸렌쿠스 로부스투스(*Rotylenchus robustus*) 및 다른 로틸렌쿠스(*Rotylenchus*) 종; 스쿠텔로네마(*Scutellonema*) 종; 뭉툭한 뿌리 선충류, 트리코도루스 프리미티부스(*Trichodorus primitivus*) 및 다른 트리코도루스(*Trichodorus*) 종, 파라트리코도루스(*Paratrachodorus*) 종; 위축 선충류, 틸렌코린쿠스 클레이토니(*Tylenchorhynchus claytoni*), 틸렌코린쿠스 두비우스(*Tylenchorhynchus dubius*) 및 다른 틸렌코린쿠스(*Tylenchorhynchus*) 종; 감귤 선충류, 틸렌쿨루스(*Tylenchulus*) 종; 단검 선충류, 크시피네마(*Xiphinema*) 종; 및 다른 식물 기생 선충류 종의 방제에 적합하다.

[0353] 본 발명의 화합물 (그의 염, 입체이성질체 및 호변이성질체 포함)은 곤충류, 바람직하게는 저작 및 흡혈 및 천공 및 흡즙 곤충류, 예컨대 속 인시목, 딱정벌레목 및 노린재목, 특히 인시목, 딱정벌레목 및 반시류로부터의 곤충류를 방제하는데 특히 유용하다.

[0354] 본 발명의 화합물 (그의 염, 입체이성질체 및 호변이성질체 포함)은 목 총채벌레목, 파리목 (특별히 파리, 모기), 막시류 (특별히 개미) 및 흰개미목 (특별히 흰개미류)의 곤충류를 방제하는데 또한 유용하다.

[0355] 본 발명의 화합물 (그의 염, 입체이성질체 및 호변이성질체 포함)은 목 인시목 및 딱정벌레목의 곤충류를 방제하는데 특히 유용하다.

- [0356] 본 발명의 화합물은 통상의 제제, 예를 들어 용액, 유화액, 현탁액, 산제, 분말, 페이스트, 과립 및 직접 분무 가능한 용액으로 전환될 수 있다. 사용 형태는 특정한 목적 및 적용 방법에 따라 달라진다. 제제화 및 적용 방법은 각 경우에 본 발명에 따른 화합물의 미세하고 균일한 분포를 보장하도록 선택된다.
- [0357] 제제는 공지된 방식으로 (예를 들어 개관을 위해 [US 3,060,084, EP-A 707 445 (액체 농축물의 경우에), Browning, "Agglomeration", Chemical Engineering, Dec. 4, 1967, 147-48, Perry's Chemical Engineer's Handbook, 4th Ed., McGraw-Hill, New York, 1963, pages 8-57 및 이하 참조, WO 91/13546, US 4,172,714, US 4,144,050, US 3,920,442, US 5,180,587, US 5,232,701, US 5,208,030, GB 2,095,558, US 3,299,566, Klingman, Weed Control as a Science, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, Hance et al., Weed Control Handbook, 8th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989 및 Mollet, H., Grubemann, A., Formulation technology, Wiley VCH Verlag GmbH, Weinheim (Germany), 2001, 2. D. A. Knowles, Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1998 (ISBN 0-7514-0443-8) 참조), 예를 들어 농약 제제화에 적합한 보조제, 예컨대 용매 및/또는 담체, 원하는 경우에 유화제, 계면활성제 및 분산제, 보존제, 소포제, 동결방지제, 종자 처리용 제제, 또한 임의로 착색제 및/또는 결합제 및/또는 겔화제를 사용하여 활성 화합물을 증량시킴으로써 제조된다.
- [0358] 적합한 용매/담체는, 예를 들어 하기와 같다:
- [0359] - 용매, 예컨대 물, 방향족 용매 (예를 들어, 솔베소(Solvesso) 제품, 크실렌 등), 파라핀 (예를 들어, 미네랄 분획), 알콜 (예를 들어, 메탄올, 부탄올, 펜탄올, 벤질 알콜), 케톤 (예를 들어, 시클로헥사논, 감마-부티로락톤), 피롤리돈 [N-메틸-피롤리돈 (NMP), N-옥틸피롤리돈 (NOP)], 아세테이트 (글리콜 디아세테이트), 알킬 락테이트, 락톤, 예컨대 g-부티로락톤, 글리콜, 지방산 디메틸아미드, 지방산 및 지방산 에스테르, 트리글리세리드, 식물성 또는 동물성 기원의 오일 및 개질된 오일, 예컨대 알킬화된 식물성 오일. 원칙적으로, 용매 혼합물이 또한 사용될 수 있다.
- [0360] - 담체, 예컨대 분쇄 천연 미네랄 및 분쇄 합성 미네랄, 예컨대 실리카 겔, 미분된 규산, 실리케이트, 활석, 카올린, 아타클레이, 석회암, 석회, 백악, 교회점토, 황토, 점토, 돌로마이트, 규조토, 황산칼슘 및 황산마그네슘, 산화마그네슘, 분쇄 합성 물질, 비료, 예컨대 예를 들어 황산암모늄, 인산암모늄, 질산암모늄, 우레아, 및 식물성 기원의 생성물, 예컨대 곡분, 목피분, 목분 및 견과피분, 셀룰로스 분말 및 기타 고체 담체.
- [0361] 적합한 유화제는 비이온성 및 음이온성 유화제 (예를 들어, 폴리옥시에틸렌 지방 알콜 에테르, 알킬술포네이트 및 아릴술포네이트)이다.
- [0362] 분산제의 예는 리그닌-술폰이트 페액 및 메틸셀룰로스이다.
- [0363] 적합한 계면활성제는 표면-활성 화합물, 예컨대 음이온성, 양이온성, 비이온성 및 양쪽성 계면활성제, 블록 중합체, 다가전해질, 및 이들의 혼합물이다. 이러한 계면활성제는 유화제, 분산제, 가용화제, 습윤제, 침투 증진제, 보호 콜로이드 또는 아주반트로서 사용될 수 있다. 계면활성제의 예는 문헌 [McCutcheon's, Vol.1: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, USA, 2008 (International Ed. or North American Ed.)]에 열거되어 있다.
- [0364] 적합한 음이온성 계면활성제는 술포네이트, 술페이트, 포스페이트, 카르복실레이트의 알칼리, 알칼리성 토류 또는 암모늄 염, 및 이들의 혼합물이다. 술포네이트의 예는 알킬아릴술포네이트, 디페닐술포네이트, 알파-올레핀 술포네이트, 리그린 술포네이트, 지방산 및 오일의 술포네이트, 에톡실화 알킬페놀의 술포네이트, 알콕실화 아릴페놀의 술포네이트, 축합된 나프탈렌의 술포네이트, 도데실- 및 트리데실벤젠의 술포네이트, 나프탈렌 및 알킬나프탈렌의 술포네이트, 술포숙시네이트 또는 술포숙시나메이트이다. 술페이트의 예는 지방산 및 오일의 술페이트, 에톡실화 알킬페놀의 술페이트, 알콜의 술페이트, 에톡실화 알콜의 술페이트, 또는 지방산 에스테르의 술페이트이다. 포스페이트의 예는 포스페이트 에스테르이다. 카르복실레이트의 예는 알킬 카르복실레이트, 및 카르복실화 알콜 또는 알킬페놀 에톡실레이트이다.
- [0365] 적합한 비이온성 계면활성제는 알콕실레이트, N-치환된 지방산 아미드, 아민 옥시드, 에스테르, 당-기재 계면활성제, 중합체성 계면활성제 및 이들의 혼합물이다. 알콕실레이트의 예는 1 내지 50 당량으로 알콕실화된 화합물, 예컨대 알콜, 알킬페놀, 아민, 아미드, 아릴페놀, 지방산 또는 지방산 에스테르이다. 에틸렌 옥시드 및/또는 프로필렌 옥시드, 바람직하게는 에틸렌 옥시드가 알콕실화에 사용될 수 있다. N-치환된 지방산 아미드의 예는 지방산 글루카미드 또는 지방산 알칸올아미드이다. 에스테르의 예는 지방산 에스테르, 글리세롤 에스테르 또는 모노글리세리드이다. 당-기재 계면활성제의 예는 소르비탄, 에톡실화 소르비탄, 수크로스 및 글루코스 에

스테르, 또는 알킬폴리글루코시드이다. 중합체성 계면활성제의 예는 비닐피롤리돈, 비닐알콜 또는 비닐아세테이트의 단독중합체 또는 공중합체이다.

[0366] 적합한 양이온성 계면활성제는 4급 계면활성제, 예를 들어 1 또는 2개의 소수성 기를 갖는 4급 암모늄 화합물, 또는 장쇄 1급 아민의 염이다. 적합한 양쪽성 계면활성제는 알킬베타인 및 이미다졸린이다. 적합한 블록 중합체는 폴리에틸렌 옥사이드 및 폴리프로필렌 옥사이드의 블록을 포함하는 A-B 또는 A-B-A 유형, 또는 알칸올, 폴리에틸렌 옥사이드 및 폴리프로필렌 옥사이드를 포함하는 A-B-C 유형의 블록 중합체이다. 적합한 다가전해질은 폴리산 또는 폴리염기이다. 폴리산의 예는 폴리아크릴산 또는 폴리산 빗살형 중합체의 알칼리 염이다. 폴리염기의 예는 폴리비닐아민 또는 폴리에틸렌아민이다.

[0367] 적합한 아주반트는, 그 자체의 살충 활성이 무시할 수 있거나 또는 심지어 전혀 없고 표적에 대한 화합물 I의 생물학적 성능을 개선하는 화합물이다. 예는 계면활성제, 미네랄 또는 식물성 오일, 및 다른 보조제이다. 추가의 예는 문헌 [Knowles, Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, chapter 5]에 열거되어 있다.

[0368] 또한, 동결방지제, 예컨대 글리세린, 에틸렌 글리콜 또는 프로필렌 글리콜, 및 살박테리아제, 예컨대 브로노폴 및 이소티아졸리논 유도체, 예컨대 알킬이소티아졸리논 및 벤즈이소티아졸리논이 제제에 첨가될 수 있다.

[0369] 적합한 소포제는 예를 들어 스테아르산규소 또는 스테아르산마그네슘 기재의 소포제이다.

[0370] 적합한 보존제는, 예를 들어 디클로로펜 및 벤질 알콜 헤미포르말이다.

[0371] 적합한 증점제는 제제에 유사가소성 유동 거동, 즉 정지 상태에서 고점도 및 교반 상태에서 저점도를 제공하는 화합물이다. 이러한 문맥에서, 예를 들어, 폴리스카라이드를 기재로 하는 시판되는 증점제, 예컨대 크산탄 검(Xanthan Gum)® (켈코(Kelco)로부터의 켈잔(Kelzan)®), 로도폴(Rhodopol)®23 (룽 프랑(Rhone Poulenc)) 또는 비검(Veegum)® (R.T. 밴더빌트(R.T. Vanderbilt)로부터) 또는 유기 필로실리케이트, 예컨대 아타클레이(Attaclay)® (엔겔하르트(Engelhardt)로부터)가 언급될 수 있다. 본 발명에 따른 분산액에 적합한 소포제는, 예를 들어 실리콘 유화액 (예컨대, 예를 들어, 실리콘(Silikon)® SRE, 바커(Wacker) 또는 로디아(Rhodia)로부터의 로도실(Rhodorsil)®), 장쇄 알콜, 지방산, 유기불소 화합물 및 이들의 혼합물이다. 살생물제는 미생물에 의한 공격에 대해 본 발명에 따른 조성물을 안정시키기 위해 첨가될 수 있다. 적합한 살생물제는, 예를 들어, 이소티아졸론을 기재로 하고, 예컨대 아베시아(Avecia) (또는 아크(Arch))로부터의 상표명 프록셀(Proxel)® 또는 토르 케미(Thor Chemie)로부터의 액티시드(Acticide)® RS 및 롬 & 하스(Rohm & Haas)로부터의 카톤(Kathon)® MK 하에 시판되는 화합물이다. 적합한 동결방지제는 유기 폴리올, 예를 들어 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜 또는 글리세롤이다. 이들은 통상적으로, 활성 화합물 조성물의 총 중량을 기준으로 하여 10 중량% 이하의 양으로 사용된다. 적절한 경우에, pH 조절을 위해, 본 발명에 따른 활성 화합물 조성물은 제조된 제제의 총량을 기준으로 하여 1 내지 5 중량%의 완충제를 포함할 수 있고, 사용되는 완충제의 양 및 유형은 활성 화합물 또는 활성 화합물들의 화학적 특성에 따라 달라진다. 완충제의 예는 약한 무기 또는 유기 산, 예컨대 예를 들어 인산, 보론산, 아세트산, 프로피온산, 시트르산, 푸마르산, 타르타르산, 옥살산 및 숙신산의 알칼리 금속 염이다.

[0372] 직접 분무가능한 용액, 유화액, 페이스트 또는 오일 분산액의 제조에 적합한 물질은 중간 내지 높은 비점의 미네랄 오일 분획, 예컨대 케로센 또는 디젤 오일, 또한 석탄 타르 오일 및 식물성 또는 동물성 기원의 오일, 지방족, 시클릭 및 방향족 탄화수소, 예를 들어 톨루엔, 크실렌, 파라핀, 테트라히드로나프탈렌, 알킬화 나프탈렌 또는 그의 유도체, 메탄올, 에탄올, 프로판올, 부탄올, 시클로헥산올, 시클로헥사논, 이소프로판, 강한 극성 용매, 예를 들어 디메틸 술폭시드, N-메틸피롤리돈 및 물이다.

[0373] 분말, 살포용 물질 및 산분은 활성 성분을 고체 담체와 혼합하거나 또는 동시에 분쇄하여 제조될 수 있다.

[0374] 과립, 예를 들어 코팅된 과립, 함침된 과립 및 균질 과립은 활성 성분을 고체 담체에 결합시킴으로써 제조될 수 있다. 고체 담체의 예는 무기 토류, 예컨대 실리카 겔, 실리케이트, 활석, 카올린, 아타클레이, 석회석, 석회, 백악, 교회점토, 황토, 점토, 돌로마이트, 규조토, 황산칼슘, 황산마그네슘, 산화마그네슘, 분쇄 합성 물질, 비료, 예컨대 예를 들어 황산암모늄, 인산암모늄, 질산암모늄, 우레아, 및 식물 기원의 생성물, 예컨대 곡분, 목피분, 목분 및 견과피분, 셀룰로스 분말 및 기타 고체 담체이다.

[0375] 일반적으로, 제제, 즉 본 발명에 따른 조성물은 0.01 내지 95 중량%, 바람직하게는 0.1 내지 90 중량%의 활성 성분을 포함한다. 활성 성분은 90% 내지 100%, 바람직하게는 95% 내지 100%의 순도 (NMR 스펙트럼에 따름)로

사용된다.

- [0376] 종자 처리 목적을 위해, 각각의 제제를 2-10배 희석하여 바로 사용가능한 제제 중 0.01 내지 60 중량%의 활성 화합물, 바람직하게는 0.1 내지 40 중량%의 활성 화합물 농도가 되도록 할 수 있다.
- [0377] 본 발명의 화합물은 그 자체로서, 그의 제제 또는 그로부터 제조된 사용 형태, 예를 들어 직접 분무가능한 용액, 분말, 현탁액 또는 분산액, 유화액, 오일 분산액, 페이스트, 살분성 생성물, 살포용 물질 또는 과립의 형태로 분무, 분사, 살분, 살포 또는 주입에 의해 사용될 수 있다. 사용 형태는 전적으로 의도하는 목적에 좌우되며; 이는 각 경우에 본 발명에 따른 활성 화합물의 가능한 한 가장 미세한 분포를 보장하도록 의도된다.
- [0378] 다음은 제제의 예이다:
- [0379] 1. 물로 희석하기 위한 생성물. 종자 처리 목적을 위해, 이러한 생성물은 희석되거나 희석되지 않고 종자에 적용될 수 있다.
- [0380] A) 수용성 농축물 (SL, LS)
- [0381] 10 중량부의 활성 화합물을 90 중량부의 물 또는 수용성 용매 중에 용해시킨다. 대안으로서, 습윤제 또는 다른 보조제를 첨가한다. 물로 희석함에 따라 활성 화합물이 용해되고, 이로써 10% (w/w)의 활성 화합물을 포함하는 제제가 수득된다.
- [0382] B) 분산성 농축물 (DC)
- [0383] 20 중량부의 활성 화합물을 70 중량부의 시클로헥산에 용해시키고, 10 중량부의 분산제, 예를 들어 폴리비닐피롤리돈을 첨가한다. 물로 희석하여 분산액을 제공하고, 이로써 20% (w/w)의 활성 화합물을 포함하는 제제가 수득된다.
- [0384] C) 유화성 농축물 (EC)
- [0385] 15 중량부의 활성 화합물을 7 중량부의 크실렌 중에 용해시키고, 칼슘 도데실벤젠설포네이트 및 피마자 오일 에톡실레이트를 첨가한다 (각 경우에 5 중량부). 물로 희석하여 유화액을 제공하고, 이로써 15% (w/w)의 활성 화합물을 포함하는 제제가 수득된다.
- [0386] D) 유화액 (EW, EO, ES)
- [0387] 25 중량부의 활성 화합물을 35 중량부의 크실렌 중에 용해시키고, 칼슘 도데실벤젠설포네이트 및 피마자 오일 에톡실레이트를 첨가한다 (각 경우에 5 중량부). 이 혼합물을 유화기 (예를 들어, 울트라투락스(Ultraturrax))에 의해 30 중량부의 물에 도입하고, 균질한 유화액으로 만든다. 물로 희석하여 유화액을 제공하고, 이로써 25% (w/w)의 활성 화합물을 포함하는 제제가 수득된다.
- [0388] E) 현탁액 (SC, OD, FS)
- [0389] 교반 볼 밀에서, 20 중량부의 활성 화합물을 10 중량부의 분산제, 습윤제, 및 70 중량부의 물 또는 유기 용매를 첨가하면서 분쇄하여 미세 활성 화합물 현탁액을 제공한다. 물로 희석하여 활성 화합물의 안정한 현탁액을 제공하고, 이로써 20% (w/w)의 활성 화합물을 포함하는 제제가 수득된다.
- [0390] F) 수분산성 과립 및 수용성 과립 (WG, SG)
- [0391] 50 중량부의 활성 화합물을 50 중량부의 분산제 및 습윤제를 첨가하면서 미분하고, 기술적 장치 (예를 들어, 압출, 분무탑, 유동층)에 의해 수분산성 또는 수용성 과립으로서 제조한다. 물로 희석하여 활성 화합물의 안정한 분산액 또는 용액을 제공하고, 이로써 50% (w/w)의 활성 화합물을 갖는 제제가 수득된다.
- [0392] G) 수분산성 분말 및 수용성 분말 (WP, SP, SS, WS)
- [0393] 75 중량부의 활성 화합물을 25 중량부의 분산제, 습윤제 및 실리카 겔을 첨가하면서 로터-고정자 밀에서 분쇄한다. 물로 희석하여 활성 화합물의 안정한 분산액 또는 용액을 제공하고, 이로써 75% (w/w)의 활성 화합물을 포함하는 제제가 수득된다.
- [0394] H) 겔-제제 (GF)
- [0395] 교반 볼 밀에서, 20 중량부의 활성 화합물을 10 중량부의 분산제, 1 중량부의 겔화제, 습윤제, 및 70 중량부의 물 또는 유기 용매를 첨가하면서 분쇄하여 미세 활성 화합물 현탁액을 수득한다. 물로 희석하여 활성 화합물의

안정한 현탁액을 제공하고, 이로써 20% (w/w)의 활성 화합물을 포함하는 제제가 수득된다.

- [0396] 2. 잎 적용을 위한 희석되지 않고 적용되는 생성물. 종자 처리 목적을 위해, 이러한 생성물은 희석되거나 희석되지 않고 종자에 적용될 수 있다.
- [0397] I) 살분성 분말 (DP, DS)
- [0398] 5 중량부의 활성 화합물을 미분하고, 95 중량부의 미분된 카울린과 친밀하게 혼합한다. 이로써 5% (w/w)의 활성 화합물을 포함하는 살분성 생성물을 제공한다.
- [0399] J) 과립 (GR, FG, GG, MG)
- [0400] 0.5 중량부의 활성 화합물을 미분하고, 95.5 중량부의 담체와 합하여, 0.5% (w/w)의 활성 화합물을 포함하는 제제를 수득한다. 본 방법은 압출, 분무-건조 또는 유동층이다. 이는 잎 사용을 위해 희석되지 않고 적용되는 과립을 제공한다.
- [0401] K) ULV 용액 (UL)
- [0402] 10 중량부의 활성 화합물을 90 중량부의 유기 용매, 예를 들어 크실렌 중에 용해시킨다. 이는 잎 사용을 위해 희석되지 않고 적용되는, 10% (w/w)의 활성 화합물을 포함하는 생성물을 제공한다.
- [0403] 수성 사용 형태는 물을 첨가하여 유화 농축물, 페이스트 또는 습윤성 분말 (분무가능한 분말, 오일 분산액)로부터 제조할 수 있다. 유화액, 페이스트 또는 오일 분산액을 제조하기 위해, 물질 그 자체, 또는 오일 또는 용매 중에 용해된 물질을 습윤제, 점착제, 분산화제 또는 유화제에 의해 물 중에서 균질화시킬 수 있다. 대안적으로, 활성 물질, 습윤제, 점착제, 분산화제 또는 유화제, 및 적절한 경우에 용매 또는 오일로 구성된 농축물을 제조하는 것이 가능하며, 이러한 농축물은 물로 희석하기에 적합하다.
- [0404] 즉시-사용가능한 제품 중의 활성 성분의 농도는 비교적 폭넓은 범위 내에서 달라질 수 있다. 일반적으로, 이들은 0.0001 내지 10%, 바람직하게는 0.001 내지 1%이다.
- [0405] 활성 성분은 또한 초미량 공정 (ULV)에서 성공적으로 사용될 수 있으며, 95 중량% 초과 활성 성분을 포함하는 제제를 적용하거나 또는 심지어 첨가제 없이 활성 성분을 적용하는 것이 가능하다.
- [0406] 본 발명의 방법 및 용도에서, 본 발명에 따른 화합물은 다른 활성 성분, 예를 들어 다른 살충제, 살균제, 제초제, 비료, 예컨대 질산암모늄, 우레아, 칼리, 및 과인산염, 식물독성물질 및 식물 성장 조절제, 완화제 및 살선충제와 함께 적용될 수 있다. 이러한 추가의 성분은 상기 기재된 조성물과 순차적으로 또는 이와 조합하여 사용될 수 있고, 또한 적절한 경우에, 단지 사용 직전에 첨가될 수 있다 (탱크 믹스). 예를 들어, 식물(들)은 다른 활성 성분으로 처리하기 전 또는 후에 본 발명의 조성물로 분무될 수 있다.
- [0407] 본 발명에 따른 화합물과 함께 사용될 수 있고 그와 함께 잠재적 상승작용 효과를 생성할 수 있는 살충제의 하기 목록 M은 가능한 조합을 예시하도록 의도된 것이며, 어떠한 제한도 부과하지 않는다:
- [0408] M.1. 유기(티오)포스페이트 화합물: 아세페이트, 아자메티포스, 아진포스-에틸, 아진포스-메틸, 클로르에톡시포스, 클로르펜빈포스, 클로르메포스, 클로르피리포스, 클로르피리포스-메틸, 쿠마포스, 시아노포스, 디메톤-S-메틸, 디아지논, 디클로르보스/ DDVP, 디크로토포스, 디메토에이트, 디메틸빈포스, 디술포톤, EPN, 에티온, 에토프로포스, 팜푸르, 페나미포스, 페니트로티온, 펜티온, 플루피라조포스, 포스티아제이트, 헵테노포스, 이속사티온, 말라티온, 메카르바, 메타미도포스, 메티다티온, 메빈포스, 모노크로토포스, 날레드, 오메토에이트, 옥시테메톤-메틸, 파라티온, 파라티온-메틸, 펜토에이트, 포레이트, 포살론, 포스메트, 포스파미돈, 폭심, 피리미포스-메틸, 프로페노포스, 프로페탐포스, 프로티오포스, 피라클로포스, 피리다펜티온, 퀴날포스, 술포텡, 테부피립포스, 테메포스, 테르부포스, 테트라클로르빈포스, 티오메톤, 트리아조포스, 트리클로르폰, 바미도티온;
- [0409] M.2. 카르바메이트 화합물: 알디카르브, 알라니카르브, 벤디오카르브, 벤푸라카르브, 부토카르복심, 부톡시카르복심, 카르바릴, 카르보푸란, 카르보술판, 에티오펜카르브, 페노부카르브, 포르메타네이트, 푸라티오키카르브, 이소프로카르브, 메티오키카르브, 메토밀, 메톨카르브, 옥사밀, 피리미카르브, 프로폭수르, 티오디카르브, 티오파녹스, 트리메타카르브, XMC, 크실릴카르브, 트리아자메이트;
- [0410] M.3. 피레트로이드 화합물: 아크리나트린, 알레트린, d-시스-트랜스 알레트린, d-트랜스 알레트린, 비펜트린, 비오알레트린, 비오알레트린 S-시클로펜테닐, 비오레스메트린, 시클로프로트린, 시플루트린, 베타-시플루트린, 시할로트린, 람다-시할로트린, 감마-시할로트린, 시페르메트린, 알파-시페르메트린, 베타-시페르메트린, 세타-

시페르메트린, 제타-시페르메트린, 시페노트린, 델타메트린, 엠펜트린, 에스펜발레레이트, 에토펜프록스, 펜프로파트린, 펜발레레이트, 플루시트리네이트, 플루메트린, 타우-플루발리네이트, 할펜프록스, 이미프로트린, 메토플루트린, 페르메트린, 페노트린, 프랄레트린, 프로플루트린, 피레트린 (피레트룸), 레스메트린, 실라플루오펜, 테플루트린, 테트라메트린, 트랄로메트린, 트랜스플루트린;

- [0411] M.4. 유충 호르몬 모방제: 히드로프렌, 키노프렌, 메토프렌, 페녹시카르브, 피리프록시펜;
- [0412] M.5. 니코틴성 수용체 효능제/길항제 화합물: 아세타미프리드, 벤솔탐, 카르탐 히드로클로라이드, 클로티아니딘, 디노테푸란, 이미다클로프리드, 티아메톡삼, 니텐피람, 니코틴, 스피노사드 (알로스테릭 효능제), 스피네토람 (알로스테릭 효능제), 티아클로프리드, 티오시클람, 티오솔탐-나트륨 및 AKD1022;
- [0413] M.6. GABA 게이팅 클로라이드 채널 길항제 화합물: 클로르단, 엔도술판, 감마-HCH (린단); 에티프롤, 피프로닐, 피라플루프롤, 피리프롤;
- [0414] M.7. 클로라이드 채널 활성화제: 아바멕틴, 에마멕틴 벤조에이트, 밀베멕틴, 레피멕틴;
- [0415] M.8. METI I 화합물: 페나자퀸, 펜피록시메이트, 피리미디펜, 피리다벤, 테부펜피라드, 툴펜피라드, 플루페네림, 로테논;
- [0416] M.9. METI II 및 III 화합물: 아세퀴노실, 플루아시프림, 히드라메틸논;
- [0417] M.10. 산화성 인산화의 탈커플링제: 클로르페나피르, DNOC;
- [0418] M.11. 산화성 인산화의 억제제: 아조시클로틴, 시헥사틴, 디아펜티우론, 펜부타틴 옥시드, 프로파르기트, 테트라디논;
- [0419] M.12. 탈피 교란제: 시로마진, 크로마페노지드, 할로페노지드, 메톡시페노지드, 테부페노지드;
- [0420] M.13. 상승작용제: 피페로닐 부톡시드, 트리부포스;
- [0421] M.14. 나트륨 채널 차단제 화합물: 인독사카르브, 메타플루미존;
- [0422] M.15. 혼중제: 메틸 브로마이드, 클로로피크린 술푸릴 플루오라이드;
- [0423] M.16. 선택적 섭식 차단제: 크릴로티에, 피메트로진, 플로니카미드;
- [0424] M.17. 응애 성장 억제제: 클로펜테진, 핵시티아족스, 에복사졸;
- [0425] M.18. 키틴 합성 억제제: 부프로페진, 비스트리플루론, 클로르플루아주론, 디플루벤주론, 플루시클록수론, 플루페녹수론, 핵사플루무론, 루페누론, 노발루론, 노비플루무론, 테플루벤주론, 트리플루무론;
- [0426] M.19. 지질 생합성 억제제: 스피로디클로펜, 스피로메시펜, 스피로테트라마트;
- [0427] M.20. 옥타파민성 효능제: 아미트라즈;
- [0428] M.21. 리아노딘 수용체 조절제: 플루벤디아미드 및 프탈아미드 화합물 (R)-, (S)-3-클로로-N1-(2-메틸-4-[1,2,2,2-테트라플루오르-1-(트리플루오르메틸)에틸]페닐)-N2-(1-메틸-2-메틸술포닐에틸)프탈아미드 (M21.1);
- [0429] M.22. 이속사졸린 화합물: 4-[5-(3,5-디클로로-페닐)-5-트리플루오로메틸-4,5-디히드로-이속사졸-3-일]-2-메틸-N-피리딘-2-일메틸-벤즈아미드 (M22.1), 4-[5-(3,5-디클로로-페닐)-5-트리플루오로메틸-4,5-디히드로-이속사졸-3-일]-2-메틸-N-(2,2,2-트리플루오로-에틸)-벤즈아미드 (M22.2), 4-[5-(3,5-디클로로-페닐)-5-트리플루오로메틸-4,5-디히드로-이속사졸-3-일]-2-메틸-N-[(2,2,2-트리플루오로-에틸카르바모일)-메틸]-벤즈아미드 (M22.3), 4-[5-(3,5-디클로로-페닐)-5-트리플루오로메틸-4,5-디히드로-이속사졸-3-일]-나프탈렌-1-카르복실산 [(2,2,2-트리플루오로-에틸카르바모일)-메틸]-아미드 (M22.4), 4-[5-(3,5-디클로로-페닐)-5-트리플루오로메틸-4,5-디히드로-이속사졸-3-일]-N-[(메톡시이미노)메틸]-2-메틸벤즈아미드 (M22.5), 4-[5-(3-클로로-5-트리플루오로메틸-페닐)-5-트리플루오로메틸-4,5-디히드로-이속사졸-3-일]-2-메틸-N-[(2,2,2-트리플루오로-에틸카르바모일)-메틸]-벤즈아미드 (M22.6), 4-[5-(3-클로로-5-트리플루오로메틸-페닐)-5-트리플루오로메틸-4,5-디히드로-이속사졸-3-일]-나프탈렌-1-카르복실산 [(2,2,2-트리플루오로-에틸카르바모일)-메틸]-아미드 (M22.7) 및 5-[5-(3,5-디클로로-4-플루오로-페닐)-5-트리플루오로메틸-4,5-디히드로-이속사졸-3-일]-2-[1,2,4]트리아졸-1-일-벤조니트릴 (M22.8);
- [0430] M.23. 안트라닐아미드 화합물: 클로란트라닐리프롤, 시안트라닐리프롤, 5-브로모-2-(3-클로로-피리딘-2-일)-2H-피라졸-3-카르복실산 [4-시아노-2-(1-시클로프로필-에틸카르바모일)-6-메틸-페닐]-아미드 (M23.1), 5-브로모-2-

(3-클로로-피리딘-2-일)-2H-피라졸-3-카르복실산 [2-클로로-4-시아노-6-(1-시클로프로필-에틸카르바모일)-페닐]-아미드 (M23.2), 5-브로모-2-(3-클로로-피리딘-2-일)-2H-피라졸-3-카르복실산 [2-브로모-4-시아노-6-(1-시클로프로필-에틸카르바모일)-페닐]-아미드 (M23.3), 5-브로모-2-(3-클로로-피리딘-2-일)-2H-피라졸-3-카르복실산 [2-브로모-4-클로로-6-(1-시클로프로필-에틸카르바모일)-페닐]-아미드 (M23.4), 5-브로모-2-(3-클로로-피리딘-2-일)-2H-피라졸-3-카르복실산 [2,4-디클로로-6-(1-시클로프로필-에틸카르바모일)-페닐]-아미드 (M23.5), 5-브로모-2-(3-클로로-피리딘-2-일)-2H-피라졸-3-카르복실산 [4-클로로-2-(1-시클로프로필-에틸카르바모일)-6-메틸-페닐]-아미드 (M23.6), N'-(2-([5-브로모-2-(3-클로로-피리딘-2-일)-2H-피라졸-3-카르보닐]-아미노)-5-클로로-3-메틸-벤조일)-히드라진카르복실산 메틸 에스테르 (M23.7), N'-(2-([5-브로모-2-(3-클로로-피리딘-2-일)-2H-피라졸-3-카르보닐]-아미노)-5-클로로-3-메틸-벤조일)-N'-메틸-히드라진카르복실산 메틸 에스테르 (M23.8), N'-(2-([5-브로모-2-(3-클로로-피리딘-2-일)-2H-피라졸-3-카르보닐]-아미노)-5-클로로-3-메틸-벤조일)-N,N'-디메틸-히드라진카르복실산 메틸 에스테르 (M23.9), N'-(3,5-디브로모-2-([5-브로모-2-(3-클로로-피리딘-2-일)-2H-피라졸-3-카르보닐]-아미노)-벤조일)-히드라진카르복실산 메틸 에스테르 (M23.10), N'-(3,5-디브로모-2-([5-브로모-2-(3-클로로-피리딘-2-일)-2H-피라졸-3-카르보닐]-아미노)-벤조일)-N'-메틸-히드라진카르복실산 메틸 에스테르 (M23.11) 및 N'-(3,5-디브로모-2-([5-브로모-2-(3-클로로-피리딘-2-일)-2H-피라졸-3-카르보닐]-아미노)-벤조일)-N,N'-디메틸-히드라진카르복실산 메틸 에스테르 (M23.12);

[0431] M.24. 말로노니트릴 화합물: 2-(2,2,3,3,4,4,5,5-옥타플루오로헨틸)-2-(3,3,3-트리플루오로-프로필)말로노니트릴 ($\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CN})_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CF}_3$) (M24.1) 및 2-(2,2,3,3,4,4,5,5-옥타플루오로헨틸)-2-(3,3,4,4,4-펜타플루오로부틸)-말로노니트릴 ($\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{CF}_2\text{-CF}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CN})_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CF}_2\text{CF}_3$) (M24.2);

[0432] M.25. 미생물 파괴제: 바실루스 투링기엔시스 아종 이스라엘렌시(*Israelensi*), 바실루스 스파에리쿠스(*Bacillus sphaericus*), 바실루스 투링기엔시스 아종 아이자와이(*Aizawai*), 바실루스 투링기엔시스 아종 쿠르스타키(*Kurstaki*), 바실루스 투링기엔시스 아종 테네브리오니스(*Tenebrionis*);

[0433] M.26. 아미노푸라논 화합물:

[0434] 4-{[(6-브로모피리드-3-일)메틸](2-플루오로에틸)아미노}푸란-2(5H)-온 (M26.1), 4-{[(6-플루오로피리드-3-일)메틸](2,2-디플루오로에틸)아미노}푸란-2(5H)-온 (M26.2), 4-{[(2-클로로1,3-티아졸로-5-일)메틸](2-플루오로에틸)아미노}푸란-2(5H)-온 (M26.3), 4-{[(6-클로로피리드-3-일)메틸](2-플루오로에틸)아미노}푸란-2(5H)-온 (M26.4), 4-{[(6-클로로피리드-3-일)메틸](2,2-디플루오로에틸)아미노}푸란-2(5H)-온 (M26.5), 4-{[(6-클로로-5-플루오로피리드-3-일)메틸](메틸)아미노}푸란-2(5H)-온 (M26.6), 4-{[(5,6-디클로로피리드-3-일)메틸](2-플루오로에틸)아미노}푸란-2(5H)-온 (M26.7), 4-{[(6-클로로-5-플루오로피리드-3-일)메틸](시클로프로필)아미노}푸란-2(5H)-온 (M26.8), 4-{[(6-클로로피리드-3-일)메틸](시클로프로필)아미노}푸란-2(5H)-온 (M26.9) 및 4-{[(6-클로로피리드-3-일)메틸](메틸)아미노}푸란-2(5H)-온 (M26.10);

[0435] M.27. 다양한 화합물: 알루미늄 포스피드, 아미도플루메트, 벤클로티아즈, 벤족시메이트, 비페나제이트, 보락스, 브로모프로필레이트, 시아나이드, 시에노피라펜, 시플루메토펜, 키노메티오네이트, 디코폴, 플루오로아세테이트, 포스핀, 피리달릴, 피리플루퀴나존, 황, 유기 황 화합물, 토주석, 숯폭사플로르, N-R'-2,2-디할로-1-R' 시클로-프로판카르복시아미드-2-(2,6-디클로로- α , α , α -트리플루오로-p-톨릴)히드라존 또는 N-R'-2,2-디(R'')프로피온아미드-2-(2,6-디클로로- α , α , α -트리플루오로-p-톨릴)-히드라존 (여기서, R'는 메틸 또는 에틸이고, 할로는 클로로 또는 브로모이고, R''는 수소 또는 메틸이고, R'''는 메틸 또는 에틸임), 4-부트-2-이닐옥시-6-(3,5-디메틸-피페리딘-1-일)-2-플루오로-피리미딘 (M27.1), 시클로프로판아세트산, 1,1'-[(3S,4R,4aR,6S,6aS,12R,12aS,12bS)-4-[[2-시클로프로필아세틸]옥시]메틸]-1,3,4,4a,5,6,6a,12,12a,12b-데카히드로-12-히드록시-4,6a,12b-트리메틸-11-옥소-9-(3-피리디닐)-2H,11H-나프토[2,1-b]피라노[3,4-e]피란-3,6-디일] 에스테르 (M27.2) 및 8-(2-시클로프로필메톡시-4-트리플루오로메틸-페녹시)-3-(6-트리플루오로메틸-피리다진-3-일)-3-아자-비시클로[3.2.1]옥탄 (M27.3).

[0436] 군 M의 상업적으로 입수가능한 화합물은, 다른 공개물 중에서 문헌 [The Pesticide Manual, 13th Edition, British Crop Protection Council (2003)]에서 찾아볼 수 있다.

[0437] 파라옥손 및 그의 제조법은 문헌 [Farm Chemicals Handbook, Volume 88, Meister Publishing Company, 2001]에 기재되어 있다. 플루피라조포스는 문헌 [Pesticide Science 54, 1988, p.237-243] 및 US 4822779에 기재되어 있다. AKD 1022 및 그의 제조법은 US 6300348에 기재되어 있다. M21.1은 WO 2007/101540으로부터 공지되어 있다. 이속사졸린 M22.1 내지 M22.8은, 예를 들어 WO2005/085216, WO 2007/079162, WO 2007/026965, WO

2009/126668 및 WO2009/051956에 기재되어 있다. 안트라닐아미드 M23.1 내지 M23.6은 WO 2008/72743 및 WO 200872783에 기재되어 있고, 상기 M23.7 내지 M23.12는 WO 2007/043677에 기재되어 있다. 말로노니트릴 M24.1 및 M24.2는 WO 02/089579, WO 02/090320, WO 02/090321, WO 04/006677, WO 05/068423, WO 05/068432 및 WO 05/063694에 기재되어 있다. 아미노푸라는 M26.1 내지 M26.10은 예를 들어 WO 2007/115644에 기재되어 있다. 알킬닐에테르 M27.1은 예를 들어 JP 2006131529에 기재되어 있다. 유기 황 화합물은 WO 2007060839에 기재되어 있다. 피리피로펜 유도체 M27.2는 WO 2008/66153 및 WO 2008/108491에 기재되어 있다. 피리다진 M27.3은 JP 2008/115155에 기재되어 있다.

[0438] 본 발명에 따른 화합물과 함께 사용될 수 있는 하기 목록 F의 활성 물질은 가능한 조합을 예시하고자 하는 것이지, 이를 제한하는 것은 아니다:

[0439] F.I) 호흡 억제제

[0440] F.I-1) Qo 부위에서의 복합체 III의 억제제 (예를 들어, 스트로빌루린)

[0441] 스트로빌루린: 아족시스트로빈, 쿠메톡시스트로빈, 쿠목시스트로빈, 디목시스트로빈, 에네스트로부린, 플루옥사스트로빈, 크레속심-메틸, 메토미노스트로빈, 오리사스트로빈, 피콕시스트로빈, 피라클로스트로빈, 피라메토스트로빈, 피라옥시스트로빈, 피리벤카르브, 트리클로피리카르브/클로로딘카르브, 트리플록시스트로빈, 2-[2-(2,5-디메틸-페녹시메틸)-페닐]-3-메톡시-아크릴산 메틸 에스테르 및 2 (2-(3-(2,6-디클로로페닐)-1-메틸-알릴리텐아미노옥시메틸)-페닐)-2-메톡시아미노-N 메틸-아세트아미드;

[0442] 옥사졸리딘디온 및 이미다졸리논: 파목사돈, 페나미돈;

[0443] F.I-2) 복합체 II의 억제제 (예를 들어, 카르복시아미드):

[0444] 카르복시아닐리드: 베노다닐, 빅사펜, 보스칼리드, 카르복신, 펜푸람, 펜헥사미드, 플루오피람, 플루톨라닐, 푸라메트피르, 이소피라잠, 이소티아닐, 메프롤닐, 옥시카르복신, 펜플루펜, 펜티오피라드, 세탁산, 테클로프탈람, 티플루자미드, 티아디닐, 2-아미노-4 메틸-티아졸-5-카르복시아닐리드, N-(3',4',5' 트리플루오로비페닐-2 일)-3-디플루오로메틸-1-메틸-1H-피라졸-4 카르복시아미드, N-(4'-트리플루오로메틸티오비페닐-2-일)-3 디플루오로메틸-1-메틸-1H 피라졸-4-카르복시아미드 및 N-(2-(1,3,3-트리메틸-부틸)-페닐)-1,3-디메틸-5 플루오로-1H-피라졸-4 카르복시아미드;

[0445] F.I-3) Qi 부위에서의 복합체 III의 억제제: 시아조파미드, 아미솔브롬;

[0446] F.I-4) 기타 호흡 억제제 (복합체 I, 탈커플링제)

[0447] 디플루메토람; 테크나젠; 페림존; 아메톡트라딘; 실티오팜;

[0448] 니트로페닐 유도체: 비나파크릴, 디노부톤, 디노캅, 플루아지남, 니트르탈-이소프로필,

[0449] 유기금속 화합물: 펜틴 염, 예컨대 펜틴-아세테이트, 펜틴 클로라이드 또는 펜틴 히드록시드;

[0450] F.II) 스테롤 생합성 억제제 (SBI 살진균제)

[0451] F.II-1) C14 데메틸라제 억제제 (DMI 살진균제, 예를 들어 트리아졸, 이미다졸)

[0452] 트리아졸: 아자코나졸, 비테르타놀, 브로무코나졸, 시프로코나졸, 디페노코나졸, 디니코나졸, 디니코나졸-M, 에폭시코나졸, 펜부코나졸, 플루킨코나졸, 플루실라졸, 플루트리아폴, 헥사코나졸, 이미벤코나졸, 이프코나졸, 메트코나졸, 미클로부타닐, 파클로부트라졸, 펜코나졸, 프로피코나졸, 프로티오코나졸, 시메코나졸, 테부코나졸, 테트라코나졸, 트리아디메폰, 트리아디메놀, 트리티코나졸, 유니코나졸;

[0453] 이미다졸: 이마잘릴, 페푸라조에이트, 옥스포코나졸, 프로클로라즈, 트리플루미졸;

[0454] 피리미딘, 피리딘 및 피페라진: 페나리몰, 누아리몰, 피리페녹스, 트리포린;

[0455] F.II-2) 델타 14-리덕타제 억제제 (아민, 예를 들어 모르폴린, 피페리딘)

[0456] 모르폴린: 알디모르프, 도데모르프, 도데모르프-아세테이트, 펜프로피모르프, 트리데모르프;

[0457] 피페리딘: 펜프로피딘, 피페랄린;

[0458] 스피로케탈아민: 스피록사민;

- [0459] F.II-3) 3-케토 리덕타제의 억제제: 히드록시아닐리드: 펜헥사미드;
- [0460] F.III) 핵산 합성 억제제
- [0461] F.III-1) RNA, DNA 합성
- [0462] 페닐아미드 또는 아실 아미노산 살진균제: 베날락실, 베날락실-M, 키랄락실, 메탈락실, 메탈락실-M (메페녹삼), 오푸레이스, 옥사딕실;
- [0463] 이속사졸 및 이소티아졸론: 히멕사졸, 옥틸리논;
- [0464] F.III-2) DNA 토포이소머라제 억제제: 옥솔린산;
- [0465] F.III-3) 뉴클레오티드 대사 (예를 들어, 아데노신-데아미나제)
- [0466] 히드록시 (2-아미노)-피리미딘: 부피리메이트;
- [0467] F.IV) 세포 분열 및 또는 세포골격의 억제제
- [0468] F.IV-1) 튜불린 억제제: 벤즈이미다졸 및 티오파네이트: 베노밀, 카르벤다짐, 푸베리다졸, 티아벤다졸, 티오파네이트-메틸;
- [0469] 트리아졸로피리미딘: 5-클로로-7-(4-메틸피페리딘-1-일)-6-(2,4,6-트리플루오로페닐)-[1,2,4]트리아졸로[1,5-a]피리미딘;
- [0470] F.IV-2) 다른 세포 분열 억제제
- [0471] 벤즈아미드 및 페닐 아세트아미드: 디에토펜카르브, 에타복삼, 펜시쿠론, 플루오피콜리드, 족사미드;
- [0472] F.IV-3) 액틴 억제제: 벤조페논: 메트라페논;
- [0473] F.V) 아미노산 및 단백질 합성의 억제제
- [0474] F.V-1) 메티오닌 합성 억제제 (아닐리노-피리미딘)
- [0475] 아닐리노-피리미딘: 시프로디닐, 메파니피림, 니트라피린, 피리메타닐;
- [0476] F.V-2) 단백질 합성 억제제 (아닐리노-피리미딘)
- [0477] 항생제: 블라스티시딘-S, 카수가마이신, 카수가마이신 히드로클로라이드-수화물, 밀디오마이신, 스트렙토마이신, 옥시테트라시클린, 폴리옥신, 발리다마이신 A;
- [0478] F.VI) 신호 전달 억제제
- [0479] F.VI-1) MAP / 히스티딘 키나제 억제제 (예를 들어, 아닐리노-피리미딘)
- [0480] 디카르복스이미드: 플루오로이미드, 이프로디온, 프로시미돈, 빈클로졸린;
- [0481] 페닐피롤: 펜피클로닐, 플루디옥소닐;
- [0482] F.VI-2) G 단백질 억제제: 퀴놀린: 퀴녹시펜;
- [0483] F.VII) 지질 및 막 합성 억제제
- [0484] F.VII-1) 인지질 생합성 억제제
- [0485] 유기인 화합물: 에디헨포스, 이프로벤포스, 피라조포스;
- [0486] 디티올란: 이소프로티올란;
- [0487] F.VII-2) 지질 과산화제
- [0488] 방향족 탄화수소: 디클로란, 키토젠, 테크나젠, 톨클로포스-메틸, 비페닐, 클로로네브, 에트리디아졸;
- [0489] F.VII-3) 카르복실산 아미드 (CAA 살진균제)
- [0490] 신남산 또는 만델산 아미드: 디메토모르프, 플루모르프, 만디프로아미드, 피리모르프;
- [0491] 발린아미드 카르바메이트: 벤티아발리카르브, 이프로발리카르브, 피리벤카르브, 발리페날레이트 및 N-(1-(1-(4-

시아노-페닐)에탄술포닐)-부트-2-일) 카르바산-(4-플루오로페닐) 에스테르;

- [0492] F.VII-4) 세포 막 투과성 및 지방산에 영향을 미치는 화합물
- [0493] 카르바메이트: 프로파모카르브, 프로파모카르브-히드로클로라이드;
- [0494] F.VIII) 다중 부위 작용을 갖는 억제제
- [0495] F.VIII-1) 무기 활성 물질: 보르도 혼합물, 아세트산구리, 수산화구리, 옥시염화구리, 염기성 황산구리, 황;
- [0496] F.VIII-2) 티오- 및 디티오카르바메이트: 페르밤, 만코제브, 마네브, 메탐, 메타술포카르브, 메티람, 프로피네브, 티람, 지네브, 지람;
- [0497] F.VIII-3) 유기염소 화합물 (예를 들어, 프탈이미드, 술폰아미드, 클로로니트릴):
- [0498] 아닐라진, 클로로탈로닐, 캅타폴, 캅탄, 폴페트, 디클로플루아니드, 디클로로펜, 플루솔파미드, 헥사클로로벤젠, 펜타클로로페놀 및 그의 염, 프탈리드, 톨릴플루아니드, N-(4-클로로-2-니트로-페닐)-N-에틸-4-메틸-벤젠술폰아미드;
- [0499] F.VIII-4) 구아니딘: 구아니딘, 도딘, 도딘 유리 염기, 구아자틴, 구아자틴-아세테이트, 이미녹타딘, 이미녹타딘-트리아세테이트, 이미녹타딘-트리스(알베실레이트);
- [0500] F.VIII-5) 안트라퀴논: 디티아논;
- [0501] F.IX) 세포벽 합성 억제제
- [0502] F.IX-1) 글루칸 합성의 억제제: 발리다마이신, 폴리옥신 B;
- [0503] F.IX-2) 펠라닌 합성 억제제: 피로퀼론, 트리시클라졸, 카르프로파미드, 디시클로메트, 페녹사닐;
- [0504] F.X) 식물 방어 유도제
- [0505] F.X-1) 살리실산 경로: 아시벤졸라르-S-메틸;
- [0506] F.X-2) 기타: 프로베나졸, 이소티아닐, 티아디닐, 프로헥사디온-칼슘;
- [0507] 포스포네이트: 포세틸, 포세틸-알루미늄, 아인산 및 그의 염;
- [0508] F.XI) 미지의 작용 방식:
- [0509] 브로노폴, 키노메티오네이트, 시플루페나미드, 시목사닐, 다조메트, 데바카르브, 디클로메진, 디펜조퀴트, 디펜조퀴트-메틸술폰레이트, 디페닐아민, 플루메토베르, 플루솔파미드, 플루티아닐, 메타술포카르브, 옥신-구리, 프로퀴나지드, 테부폴로퀼, 테클로프탈람, 트리아족시드, 2-부톡시-6-아이오도-3-프로필크로멘-4-온, N-(시클로프로필메톡시이미노-(6-디플루오로-메톡시-2,3-디플루오로-페닐)-메틸)-2-페닐 아세트아미드, N'-(4-(4-클로로-3-트리플루오로메틸-페녹시)-2,5-디메틸-페닐)-N-에틸-N-메틸 포름아미딘, N'-(4-(4-플루오로-3-트리플루오로메틸-페녹시)-2,5-디메틸-페닐)-N-에틸-N-메틸 포름아미딘, N'-(2-메틸-5-트리플루오로메틸-4-(3-트리메틸실라닐-프로폭시)-페닐)-N-에틸-N-메틸 포름아미딘, N'-(5-디플루오로메틸-2-메틸-4-(3-트리메틸실라닐-프로폭시)-페닐)-N-에틸-N-메틸 포름아미딘, 2-{1-[2-(5-메틸-3-트리플루오로메틸-피라졸-1-일)-아세틸]-피페리딘-4-일}-티아졸-4-카르복실산 메틸-(1,2,3,4-테트라히드로-나프탈렌-1-일)-아미드, 2-{1-[2-(5-메틸-3-트리플루오로메틸-피라졸-1-일)-아세틸]-피페리딘-4-일}-티아졸-4-카르복실산 메틸-(R)-1,2,3,4-테트라히드로-나프탈렌-1-일-아미드, 메톡시-아세트산 6-tert-부틸-8-플루오로-2,3-디메틸-퀴놀린-4-일 에스테르 및 N-메틸-2-{1-[2-(5-메틸-3-트리플루오로메틸-1H-피라졸-1-일)-아세틸]-피페리딘-4-일}-N-[(1R)-1,2,3,4-테트라히드로나프탈렌-1-일]-4-티아졸카르복스아미드, 3-[5-(4-클로로-페닐)-2,3-디메틸-이속사졸리딘-3-일]-피리딘, 피리속사졸, 5-아미노-2-이소프로필-3-옥소-4-오르토-톨릴-2,3-디히드로-피라졸-1-카르보티오산 S-알릴 에스테르, N-(6-메톡시-피리딘-3-일) 시클로프로판카르복실산 아미드, 5-클로로-1-(4,6-디메톡시-피리미딘-2-일)-2-메틸-1H-벤조이미다졸, 2-(4-클로로-페닐)-N-[4-(3,4-디메톡시-페닐)-이속사졸-5-일]-2-프로프-2-이닐옥시-아세트아미드;
- [0510] F.XI) 성장 조절제:
- [0511] 아브시스산, 아미도클로르, 안시미돌, 6-벤질아미노퓨린, 브라시놀리드, 부트랄린, 클로르메퀴트 (클로르메퀴트 클로라이드), 콜린 클로라이드, 시클라닐리드, 다미노지드, 디케굴락, 디메티핀, 2,6-디메틸퓨리딘, 에테폰, 플루메트랄린, 플루르프리미돌, 플루티아세트, 포르클로르페누론, 지베렐산, 이나벤피드, 인돌-3-아세트산, 말레

산 히드라지드, 메플루이디드, 메피퀴트 (메피퀴트 클로라이드), 나프탈렌아세트산, N-6-벤질아데닌, 파클로부트라졸, 프로헥사디온 (프로헥사디온-칼슘), 프로히드로자스몬, 티디아주론, 트리아펜테놀, 트리부틸 포스포트리티오에이트, 2,3,5-트리아이오도벤조산, 트리넥사팍-에틸 및 유니코나졸;

[0512] F.XII) 생물학적 방제제

[0513] 향진균 생물방제제: NRRL 번호 B-21661의 바실루스 서브스틸리스(*Bacillus subtilis*) 균주 (예를 들어, 아그라퀘스트, 인크.(AgraQuest, Inc., 미국)로부터의 랩소디(RHAPSODY)®, 세레나데(SERENADE)® MAX 및 세레나데® ASO), NRRL 번호 B-30087의 바실루스 푸밀루스(*Bacillus pumilus*) 균주 (예를 들어, 아그라퀘스트, 인크. (미국)로부터의 소나타(SONATA)® 및 발라드(BALLAD)® 플러스), 울로클라디움 오우데만시이(*Ulocladium oudemansii*) (예를 들어, 보트리젠 리미티드(BotriZen Ltd., 뉴질랜드)로부터의 제품 보트리-젠(BOTRY-ZEN)), 키토산 (예를 들어, 보트리젠 리미티드 (뉴질랜드)로부터의 아모르-젠(ARMOUR-ZEN)).

[0514] 본 발명은 또한 본 발명의 하나 이상, 바람직하게는 하나의 개별화된 화합물(들) I 및 상기 목록 M 및/또는 F로부터 선택된 1종 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3종, 특히 1종의 살충제(들)를 함유하는 조성물에 관한 것이다.

[0515] 본 발명에 따른 조성물은 본 발명의 하나 이상의 화합물 I 및 상기 목록 M 및/또는 F로부터 선택된 1종 이상의 살충제의 물리적 혼합물일 수 있다. 따라서, 본 발명은 또한 본 발명의 하나 이상, 바람직하게는 하나의 화합물(들) I 및 상기 목록 M 및/또는 F로부터 선택된 1종 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3종, 특히 1종의 살충제(들)를 포함하는 혼합물을 제공한다. 그러나, 조성물은 또한 본 발명의 하나 이상의 화합물 I과 상기 목록 M 및/또는 F로부터 선택된 1종 이상의 살충제와의 임의의 조합물일 수 있으며, 화합물이 동일한 제제에 함께 존재하도록 요구되는 것은 아니다.

[0516] 본 발명의 하나 이상의 화합물 I 및 상기 목록 M 및/또는 F로부터 선택된 1종 이상의 살충제가 동일한 제제에 함께 존재하지 않는 본 발명에 따른 조성물의 한 예는 콤비팩이다. 콤비팩에서, 콤비팩의 2개 이상의 성분은 개별적으로, 즉 함께 예비-제제화되지 않고 포장된다. 이 경우에, 콤비팩은 하나 이상의 개별 용기, 예컨대 바이알, 캔, 병, 파우치, 백 또는 캐니스터를 포함하며, 각각의 용기는 농약 조성물을 위한 개별 성분을 함유한다. 한 예는 2-성분 콤비팩이다. 따라서, 본 발명은 또한 제1 성분 (이는 결과적으로 하나 이상의 화합물 A, 액체 또는 고체 담체, 및 적절한 경우에 하나 이상의 계면활성제 및/또는 하나 이상의 통상의 보조제를 포함함) 및 제2 성분 (이는 결과적으로 하나 이상의 화합물 B, 액체 또는 고체 담체, 및 적절한 경우에 하나 이상의 계면활성제 및/또는 하나 이상의 통상의 보조제를 포함함)을 포함하는 2-성분 콤비팩에 관한 것이다. 예를 들어 적합한 액체 및 고체 담체, 계면활성제 및 통상의 보조제에 대한 보다 상세사항은 하기에 기재된다.

[0517] 무척추동물 해충 ("동물 해충"으로서 또한 지칭됨), 즉 곤충류, 거미류 및 선충류, 식물, 식물이 성장하거나 성장할 수 있는 토양 또는 물은 당업계에 공지된 임의의 적용 방법에 의해 본 발명의 화합물 또는 그를 포함하는 조성물(들)과 접촉시킬 수 있다. 이 경우에, "접촉"은 직접적 접촉 (화합물/조성물을 무척추동물 해충 또는 식물 - 전형적으로 식물의 잎, 줄기 또는 뿌리에 직접 적용함) 및 간접적 접촉 (화합물/조성물을 무척추동물 해충 또는 식물의 생육지에 적용함) 둘 다를 포함한다.

[0518] 본 발명의 화합물 또는 그를 포함하는 살충 조성물은 성장하는 식물 및 작물을 살충 유효량의 본 발명의 화합물과 접촉시킴으로써 식물/작물을 동물 해충, 특별히 곤충류, 진드기류 또는 거미류에 의한 공격 또는 침입으로부터 보호하기 위해 사용될 수 있다. 용어 "작물"은 성장하는 작물 및 수확된 작물 둘 다를 지칭한다.

[0519] 본 발명의 화합물 및 그를 포함하는 조성물은 다양한 재배 식물, 예컨대 곡물, 뿌리 작물, 오일 작물, 채소, 향신료, 관상식물, 예를 들어 듀럼 및 다른 밀, 보리, 귀리, 호밀, 옥수수 (사료용 옥수수 및 당 옥수수 / 사탕 옥수수 및 가축사료용 옥수수), 대두, 오일 작물, 겨자와 식물, 목화, 해바라기, 바나나, 벼, 유지종자 평지, 순무 평지, 사탕무, 사료용 비트, 가지, 감자, 목초, 풀, 잔디, 사료용 목초, 토마토, 리크, 호박/스퀴시, 양배추, 양상추, 후추, 오이, 멜론, 브라시카 종, 멜론, 콩, 완두콩, 마늘, 양파, 당근, 피경 식물, 예컨대 감자, 사탕수수, 담배, 포도, 페튜니아, 제라늄/펠라르고늄, 팬지 및 봉선화의 종자 상에서 다수의 곤충류를 방제하는데 특히 중요하다.

[0520] 본 발명의 화합물은 곤충류, 또는 곤충류의 공격으로부터 보호하고자 하는 식물, 식물 번식 재료, 예컨대 종자, 토양, 표면, 물질 또는 공간을 살곤충 유효량의 활성 화합물로 처리함으로써 그 자체로 또는 조성물의 형태로 사용된다. 적용은 곤충류에 의한 식물, 식물 번식 재료, 예컨대 종자, 토양, 표면, 물질 또는 공간의 감염 전 및 감염 후에 둘 다 수행될 수 있다.

[0521] 더욱이, 무척추동물 해충은 표적 해충, 그의 먹이 공급원, 서식지, 번식지 또는 그의 생육지를 살충 유효량의

본 발명의 화합물과 접촉시킴으로써 방제될 수 있다. 이 경우에, 적용은 해충에 의한 생육지, 성장하는 작물 또는 수확된 작물의 감염 전 또는 감염 후에 수행될 수 있다.

[0522] 본 발명의 화합물은 또한 해충의 발생이 예상되는 장소에 예방적으로 적용될 수 있다.

[0523] 본 발명의 화합물은 또한 식물을 살충 유효량의 본 발명의 화합물과 접촉시킴으로써 성장하는 식물을 해충에 의한 공격 또는 침입으로부터 보호하는데 사용될 수 있다. 이 경우에, "접촉"은 직접적 접촉 (화합물/조성물을 해충 및/또는 식물 - 전형적으로 식물의 잎, 줄기 또는 뿌리에 직접 적용함) 및 간접적 접촉 (화합물/조성물을 해충 및/또는 식물의 생육지에 적용함) 둘 다를 포함한다.

[0524] "생육지"는 해충 또는 기생충이 성장하거나 성장할 수 있는 서식지, 번식지, 식물, 종자, 토양, 구역, 물질 또는 환경을 의미한다.

[0525] 일반적으로, "살충 유효량"은 괴사, 사멸, 지연, 예방, 및 제거, 파괴 또는 다르게는 표적 유기체의 발생 및 활성의 감소의 효과를 비롯한, 성장에 있어서의 관찰가능한 효과를 달성하는데 필요한 활성 성분의 양을 의미한다. 살충 유효량은 본 발명에 사용되는 다양한 화합물/조성물에 따라 달라질 수 있다. 조성물의 살충 유효량은 또한 우세한 조건, 예컨대 목적하는 살충 효과 및 지속기간, 기후, 표적 종, 생육지, 적용 방식 등에 따라 달라질 것이다.

[0526] 토양 처리의 경우에 또는 해충 서식지 또는 서식처로의 적용의 경우에, 활성 성분의 양은 100 m^2 당 0.0001 내지 500 g, 바람직하게는 100 m^2 당 0.001 내지 20 g 범위이다.

[0527] 물질의 보호에서 통상적인 적용률은, 예를 들어 처리되는 물질 m^2 당 활성 화합물 0.01 g 내지 1000 g, 바람직하게는 m^2 당 0.1 g 내지 50 g이다.

[0528] 물질의 함침에 사용하기 위한 살곤충 조성물은 전형적으로 하나 이상의 기피제 및/또는 살곤충제를 0.001 내지 95 중량%, 바람직하게는 0.1 내지 45 중량%, 보다 바람직하게는 1 내지 25 중량% 함유한다.

[0529] 작물 식물 처리에 사용하는 경우에, 본 발명의 활성 성분의 적용률은 헥타르당 0.1 g 내지 4000 g, 바람직하게는 헥타르당 5 g 내지 500 g, 보다 바람직하게는 헥타르당 5 g 내지 200 g 범위일 수 있다.

[0530] 본 발명의 화합물은 접촉 (토양, 유리, 벽, 침대 모기장, 카펫, 식물 부분 또는 동물 부분을 포함) 및 섭취 (미끼 또는 식물 부분) 둘 다를 통해 효과적이다.

[0531] 본 발명의 화합물은 또한 비-작물 곤충 해충, 예컨대 개미류, 흰개미류, 말벌류, 파리류, 모기류, 귀뚜라미류 또는 바퀴벌레에 대해 적용될 수 있다. 상기 비-작물 해충에 대해 사용하는 경우에, 본 발명의 화합물은 바람직하게는 미끼 조성물로 사용된다.

[0532] 미끼는 액체, 고체 또는 반고체 제제 (예를 들어, 겔)일 수 있다. 고체 미끼는 각각의 적용에 적합한 다양한 형상 및 형태, 예를 들어 과립, 블록, 스틱, 디스크로 형성될 수 있다. 액체 미끼는 적절한 적용을 보장하는 다양한 장치, 예를 들어 개방 용기, 분무 장치, 액적 공급원 또는 증발 공급원 내에 충전될 수 있다. 겔은 수성 또는 유성 매트릭스 기재일 수 있고, 점착성, 보습성 또는 노화 특성의 관점에서 특정한 필수품으로 제제화될 수 있다.

[0533] 조성물로 사용되는 미끼는 곤충류, 예컨대 개미류, 흰개미류, 말벌류, 파리류, 모기류, 귀뚜라미류 등 또는 바퀴벌레가 이를 먹도록 자극하기에 충분히 유인적인 생성물이다. 유인성은 섭식 자극제 또는 성 페로몬을 사용함으로써 조작될 수 있다. 식품 자극제는, 예를 들어 비제한적으로 동물 및/또는 식물 단백질 (육분, 어분 또는 혈분, 곤충 부분, 난황)로부터, 동물 및/또는 식물 기원의 지방 및 오일, 또는 모노-, 올리고- 또는 폴리오르가노사카라이드로부터, 특별히 수크로스, 락토스, 프룩토스, 텍스트로스, 글루코스, 전분, 펙틴 또는 심지어 당밀 또는 벌꿀로부터 선택된다. 열매, 작물, 식물, 동물, 곤충 또는 그의 특정 부분의 신선하거나 또는 부패한 부분이 또한 섭식 자극제로서 작용할 수 있다. 성 페로몬은 보다 곤충 특이적인 것으로 공지되어 있다. 구체적인 페로몬은 문헌에 기재되어 있고, 당업자에게 공지되어 있다.

[0534] 미끼 조성물로 사용되는 경우에, 활성 성분의 전형적인 함량은 0.001 중량% 내지 15 중량%, 바람직하게는 0.001 중량% 내지 5 중량%의 활성 성분이다.

[0535] 에어로졸 (예를 들어, 분무 캔 내), 오일 스프레이 또는 펌프 스프레이로서의 본 발명의 화합물의 제제는 파리

류, 베티류, 진드기류, 모기류 또는 바퀴류와 같은 해충의 방제를 위해 비-전문 사용자에게도 매우 적합하다. 에어로졸 레시피는 바람직하게는 활성 화합물, 용매, 예컨대 저급 알콜 (예를 들어, 메탄올, 에탄올, 프로판올, 부탄올), 케톤 (예를 들어, 아세톤, 메틸 에틸 케톤), 파라핀 탄화수소 (예를 들어, 케로센) (비점 범위가 대략 50 내지 250°C임), 디메틸포름아미드, N-메틸피롤리돈, 디메틸 술폰사이드, 방향족 탄화수소, 예컨대 톨루엔, 크실렌, 물, 또한 보조제, 예컨대 유화제, 예컨대 소르비톨 모노올레에이트, 3-7 mol의 에틸렌 옥시드를 갖는 올레일 에톡실레이트, 지방 알콜 에톡실레이트, 퍼폼 오일, 예컨대 에테르성 오일, 저급 알콜과의 중급 지방산의 에스테르, 방향족 카르보닐 화합물, 적절한 경우에 안정화제, 예컨대 벤조산나트륨, 양쪽성 계면활성제, 저급 에폭사이드, 트리에틸 오르토포스페이트, 및 필요한 경우에 추진제, 예컨대 프로판, 부탄, 질소, 압축 공기, 디메틸 에테르, 이산화탄소, 아산화질소 또는 이들 기체의 혼합물로 구성된다.

[0536] 오일 스프레이 제제는 어떠한 추진제도 사용되지 않는다는 점에서 에어로졸 레시피와 상이하다.

[0537] 스프레이 조성물로 사용되는 경우에, 활성 성분의 함량은 0.001 내지 80 중량%, 바람직하게는 0.01 내지 50 중량%, 가장 바람직하게는 0.01 내지 15 중량%이다.

[0538] 본 발명의 화합물 및 그의 각각의 조성물은 또한 모기향 및 훈증 코일, 연기 카트리지, 증발기 플레이트 또는 장기간 증발기, 및 또한 방충 페이퍼, 방충 패드 또는 다른 가열-독립적 증발기 시스템에 사용될 수 있다.

[0539] 곤충류에 의해 전염되는 감염성 질환 (예를 들어, 말라리아, 뎅기열 및 황열, 림프 사상충증 및 리슈마니아증) 을 본 발명의 화합물 및 그의 각각의 조성물을 사용하여 제어하는 방법은 또한 임시가옥 및 가옥 표면의 처리, 공기 분무, 및 커튼, 텐트, 의류 품목, 침대 모기장, 체체파리 닳의 함침 등을 포함한다. 섬유, 직물, 편물, 부식물, 망상 물질 또는 호일 및 타폴론에 적용하기 위한 살곤충 조성물은 바람직하게는 살곤충제, 임의로 기피제 및 하나 이상의 결합제를 포함하는 혼합물을 포함한다. 적합한 기피제는, 예를 들어 N,N-디에틸-메타-톨루아미드 (DEET), N,N-디에틸페닐아세트아미드 (DEPA), 1-(3-시클로헥산-1-일-카르보닐)-2-메틸피페린, (2-히드록시메틸시클로헥실) 아세트산 락톤, 2-에틸-1,3-헥사디올, 인달론, 메틸네오데칸아미드 (MNDA), 곤충류 방제에 사용되지 않는 피레트로이드, 예컨대 {(+/-)-3-알릴-2-메틸-4-옥소시클로펜트-2-(+)-에닐-(+)-트랜스-크리산테메이트 (에스비오텐(Esbiothrin)), 리모넨, 유게놀, (+)-유카말롤 (1), (-)-1-에피-유카말롤과 같은 식물 추출물, 또는 유칼립투스 마쿨라타(Eucalyptus maculata), 비텍스 로툰디폴리아(Vitex rotundifolia), 심보포간 마르티니이(Cymbopogon martinii), 심보포간 시트라투스(Cymbopogon citratus) (레몬 그래스), 시모포간 나르트두스(Cymbopogon nardus) (시트로넬라)와 같은 식물로부터의 조 식물 추출물로부터 유래되거나 또는 그와 동일한 기피제이다. 적합한 결합제는, 예를 들어 지방족 산의 비닐 에스테르 (예컨대, 비닐 아세테이트 및 비닐 베르사테이트), 알콜의 아크릴산 및 메타크릴산 에스테르, 예컨대 부틸 아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트, 및 메틸 아크릴레이트, 모노- 및 디-에틸렌계 불포화 탄화수소, 예컨대 스티렌, 및 지방족 디엔, 예컨대 부타디엔의 중합체 및 공중합체로부터 선택된다.

[0540] 커튼 및 침대모기장의 함침은 일반적으로 텍스타일 물질을 살곤충제의 유화액 또는 분산액에 침지시키거나 또는 이들을 네트 상에 분무함으로써 수행된다.

[0541] 본 발명의 화합물 및 그의 조성물은 목재 물질, 예컨대 나무, 판자 울타리, 슬리퍼 등, 및 건축물, 예컨대 가옥, 헛간, 공장 뿐만 아니라 건축 재료, 가구, 가죽, 섬유, 비닐 물품, 전선 및 케이블 등을 개미류 및/또는 흰개미류로부터 보호하고, 개미류 및 흰개미류가 작물 또는 인간에게 해를 입히는 것으로부터 방제하는데 (예를 들어, 해충이 가옥 및 공공 시설에 습격한 경우에) 사용될 수 있다. 본 발명의 화합물은 주변 토양 표면에 또는 하부층 토양 내에 적용되어 목재 물질을 보호할 뿐만 아니라, 벌채 물품, 예컨대 하부층 콘크리트, 정자 기둥, 들보, 합판, 가구 등의 표면, 목재 물품, 예컨대 파티클 보드, 하프 보드 등, 및 비닐 물품, 예컨대 코팅된 전선, 비닐 시트, 단열재, 예컨대 스티렌 폼 등에 적용될 수도 있다. 작물 또는 인간에게 해를 입히는 개미류에 대해 적용하는 경우에, 본 발명의 개미 방제제를 작물 또는 주변 토양에 적용하거나 또는 개미집 등에 직접 적용한다.

[0542] 본 발명의 화합물은 또한, 식물 번식 재료, 특별히 종자를 곤충 해충으로부터, 특히 토양-거주 곤충 해충으로부터 보호하고 생성된 식물의 뿌리 및 싹을 토양 해충 및 잎 곤충류에 대해 보호하기 위한 식물 번식 재료, 특히 종자의 처리에 적합하다.

[0543] 본 발명의 화합물은, 종자를 토양 해충으로부터 보호하고 생성된 식물의 뿌리 및 싹을 토양 해충 및 잎 곤충류에 대해 보호하는데 특히 유용하다. 생성된 식물의 뿌리 및 싹의 보호가 바람직하다. 생성된 식물의 싹을 천공 및 흡즙 곤충으로부터 보호하는 것이 보다 바람직하고, 진딧물로부터의 보호가 가장 바람직하다.

- [0544] 따라서, 본 발명은 종자를 파종 전에 및/또는 예비발아 후에 본 발명의 화합물 (그의 염 포함)과 접촉시키는 것을 포함하는, 종자를 곤충류로부터, 특히 토양 곤충류로부터 보호하고 묘목의 뿌리 및 싹을 곤충류로부터, 특히 토양 및 잎 곤충류로부터 보호하는 방법을 포함한다. 식물의 뿌리 및 싹을 보호하는 방법, 보다 바람직하게는 식물의 싹을 천공 및 흡즙 곤충류로부터 보호하는 방법, 가장 바람직하게는 식물의 싹을 진딧물로부터 보호하는 방법이 특히 바람직하다.
- [0545] 용어 종자는 진정 종자, 종자 조각, 흙지, 구경, 구근, 과실, 괴경, 곡물, 삼목, 삽아 등을 포함하나 이에 제한되는 것은 아닌 모든 종류의 종자 및 식물 번식체를 포괄하며, 바람직한 실시양태에서는 진정 종자를 의미한다.
- [0546] 용어 종자 처리는 당업계에 공지된 모든 적합한 종자 처리 기술, 예컨대 종자 드레싱, 종자 코팅, 종자 살분, 종자 침지 및 종자 펠릿화를 포함한다.
- [0547] 본 발명은 또한 활성 화합물로 코팅되거나 또는 그를 함유하는 종자를 포함한다.
- [0548] 용어 "~로 코팅되고/거나 ~를 함유하는"은 일반적으로, 적용 방법에 따라 더 많은 또는 더 적은 부분의 활성 성분이 번식 생성물 내로 침투할 수는 있으나, 활성 성분이 대부분 적용 시점에서 번식 생성물의 표면 상에 존재하는 것을 의미한다. 상기 번식 생성물이 (재)식재되는 경우에, 이는 활성 성분을 흡수할 수 있다.
- [0549] 적합한 종자는 곡물, 뿌리 작물, 오일 작물, 채소, 향신료, 관상식물의 종자, 예를 들어 듀럼 및 다른 밀, 보리, 귀리, 호밀, 옥수수 (사료용 옥수수 및 당 옥수수 / 사탕 옥수수 및 가축사료용 옥수수), 대두, 오일 작물, 겨자와 식물, 목화, 해바라기, 바나나, 벼, 유지종자 평지, 순무 평지, 사탕무, 사료용 비트, 가지, 감자, 목초, 풀, 잔디, 사료용 목초, 토마토, 리크, 호박/스쿼시, 양배추, 양상추, 후추, 오이, 멜론, 브라시카 종, 멜론, 콩, 완두, 마늘, 양파, 당근, 괴경 식물, 예컨대 감자, 사탕수수, 담배, 포도, 페튜니아, 제라늄/펠라르 고늄, 팬지 및 봉선화의 종자이다.
- [0550] 또한, 활성 화합물은 유전 공학 방법을 비롯한 육종으로 인해 제초제 또는 살진균제 또는 살곤충제의 작용에 대해 저항성인 식물로부터의 종자 처리를 위해 사용될 수 있다.
- [0551] 예를 들어, 활성 화합물은 술폰닐우레아, 이미다졸리논, 글루포시네이트-암모늄 또는 글리포세이트-이소프로필 암모늄 및 유사 활성 물질 (예를 들어, EP-A 242 236, EP-A 242 246 참조) (WO 92/00377) (EP-A 257 993, U.S. 5,013,659)로 이루어진 군으로부터의 제초제에 대해 내성인 식물로부터의 종자의 처리, 또는 트랜스제닉 작물 식물, 예를 들어 식물이 특정의 해충에 대해 내성이 되도록 하는 바실러스 투링기엔시스 독소 (Bt 독소)를 생성할 수 있는 목화 (EP-A 142 924, EP-A 193 259)에서 사용될 수 있다.
- [0552] 게다가, 활성 화합물은, 예를 들어 전통적인 육종 방법 및/또는 돌연변이체의 생성에 의해 또는 재조합 절차에 의해 생성될 수 있는 것으로 이루어진, 기존의 식물과 비교하여 변형된 특성을 갖는 식물로부터의 종자의 처리에 또한 사용될 수 있다. 예를 들어, 식물에서 합성된 진분을 변형하는 목적을 위한 작물 식물의 재조합 변형 (예를 들어, WO 92/11376, WO 92/14827, WO 91/19806) 또는 변형된 지방산 조성을 갖는 트랜스제닉 작물 식물 (WO 91/13972)의 다수의 경우가 기재되어 있다.
- [0553] 활성 화합물의 종자 처리 적용은 식물의 파종 전 및 식물의 발아 전에 종자에 분무하거나 또는 살분함으로써 수행된다.
- [0554] 종자 처리에 특별히 유용한 조성물은 예를 들어 하기와 같다:
- [0555] A 가용성 농축물 (SL, LS)
- [0556] D 유화액 (EW, EO, ES)
- [0557] E 현탁액 (SC, OD, FS)
- [0558] F 수분산성 과립 및 수용성 과립 (WG, SG)
- [0559] G 수분산성 분말 및 수용성 분말 (WP, SP, WS)
- [0560] H 겔-제제 (GF)
- [0561] I 살분성 분말 (DP, DS)
- [0562] 통상적인 종자 처리 제제는, 예를 들어 유동성 농축물 FS, 용액 LS, 건식 처리용 분말 DS, 슬러리 처리용 수분산성 분말 WS, 수용성 분말 SS 및 유화액 ES 및 EC, 및 겔 제제 GF를 포함한다. 이들 제제는 희석되거나 또는

희석되지 않고 종자에 적용될 수 있다. 종자에의 적용은 파종 전에 종자 상에 직접 또는 종자를 예비발아시킨 후에 수행된다.

- [0563] 바람직한 실시양태에서, FS 제제가 종자 처리에 사용된다. 전형적으로, FS 제제는 1-800 g/l의 활성 성분, 1-200 g/l의 계면활성제, 0 내지 200 g/l의 동결방지제, 0 내지 400 g/l의 결합제, 0 내지 200 g/l의 안료 및 1 리터까지의 용매, 바람직하게는 물을 포함할 수 있다.
- [0564] 종자 처리를 위한 본 발명의 화합물의 특별히 바람직한 FS 제제는 통상적으로 0.1 내지 80 중량% (1 내지 800 g/l)의 활성 성분, 0.1 내지 20 중량% (1 내지 200 g/l)의 하나 이상의 계면활성제, 예를 들어 0.05 내지 5 중량%의 습윤제 및 0.5 내지 15 중량%의 분산화제, 20 중량% 이하, 예를 들어 5 내지 20%의 동결방지제, 0 내지 15 중량%, 예를 들어 1 내지 15 중량%의 안료 및/또는 염료, 0 내지 40 중량%, 예를 들어 1 내지 40 중량%의 결합제 (점착제/접착제), 임의로 5 중량% 이하, 예를 들어 0.1 내지 5 중량%의 증점제, 임의로 0.1 내지 2%의 소포제, 및 임의로 예를 들어 0.01 내지 1 중량% 양의 보존제, 예컨대 살생물제, 항산화제 등, 및 100 중량%까지의 충전제/비히클을 포함한다.
- [0565] 종자 처리 제제는 추가로 결합제 및 임의로 착색제를 또한 포함할 수 있다.
- [0566] 처리 후 종자에 대한 활성 물질의 부작용을 개선하기 위해 결합제를 첨가할 수 있다. 적합한 결합제는 알킬렌 옥사이드, 예컨대 에틸렌 옥사이드 또는 프로필렌 옥사이드로부터의 단독중합체 및 공중합체, 폴리비닐아세테이트, 폴리비닐알콜, 폴리비닐피롤리돈 및 이들의 공중합체, 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체, 아크릴 단독중합체 및 공중합체, 폴리에틸렌아민, 폴리에틸렌아미드 및 폴리에틸렌이민, 폴리사카라이드, 예컨대 셀룰로스, 킬로스 및 전분, 폴리올레핀 단독중합체 및 공중합체, 예컨대 올레핀/말레산 무수물 공중합체, 폴리우레탄, 폴리에스테르, 폴리스티렌 단독중합체 및 공중합체이다.
- [0567] 임의로, 또한 착색제가 제제에 포함될 수 있다. 종자 처리 제제를 위한 적합한 착색제 또는 염료는 로다민 (Rhodamin) B, C.I. 피그먼트 레드 112, C.I. 솔벤트 레드 1, 피그먼트 블루 15:4, 피그먼트 블루 15:3, 피그먼트 블루 15:2, 피그먼트 블루 15:1, 피그먼트 블루 80, 피그먼트 옐로우 1, 피그먼트 옐로우 13, 피그먼트 레드 112, 피그먼트 레드 48:2, 피그먼트 레드 48:1, 피그먼트 레드 57:1, 피그먼트 레드 53:1, 피그먼트 오렌지 43, 피그먼트 오렌지 34, 피그먼트 오렌지 5, 피그먼트 그린 36, 피그먼트 그린 7, 피그먼트 화이트 6, 피그먼트 브라운 25, 베이직 바이올렛 10, 베이직 바이올렛 49, 애시드 레드 51, 애시드 레드 52, 애시드 레드 14, 애시드 블루 9, 애시드 옐로우 23, 베이직 레드 10, 베이직 레드 108이다.
- [0568] 겔화제의 예는 카라긴 (사티아겔(Satiagel))®이다.
- [0569] 종자의 처리에서, 본 발명의 화합물의 적용률은 일반적으로 종자 100 kg당 0.01 g 내지 10 kg, 바람직하게는 종자 100 kg당 0.05 g 내지 5 kg, 보다 바람직하게는 종자 100 kg당 0.1 g 내지 1000 g, 특히 종자 100 kg당 0.1 g 내지 200 g이다.
- [0570] 따라서, 본 발명은 또한 본원에 정의된 바와 같은 본 발명의 화합물 (그의 농업상 유용한 염 포함)을 포함하는 종자에 관한 것이다. 본 발명의 화합물 (그의 농업상 유용한 염 포함)의 양은 일반적으로 종자 100 kg당 0.01 g 내지 10 kg, 바람직하게는 종자 100 kg당 0.05 g 내지 5 kg, 특히 종자 100 kg당 0.1 g 내지 1000 g으로 다량할 것이다. 상추와 같은 특정한 작물에 대해서, 적용률이 보다 높을 수 있다.
- [0571] 종자를 처리하기 위해 사용될 수 있는 방법은 원칙적으로 당업계에 공지되어 있는 모든 적합한 종자 처리, 특별히 종자 드레싱 기술, 예컨대 종자 코팅 (예를 들어, 종자 펠릿화), 종자 살분 및 종자 침염 (예를 들어, 종자 침지)이다. 여기서, "종자 처리"는 종자 및 본 발명의 화합물을 서로 접촉시키는 모든 방법을 지칭하고, "종자 드레싱"은 소정량의 본 발명의 화합물을 갖는 종자를 제공하는, 즉 본 발명의 화합물을 포함하는 종자를 생성하는 종자 처리 방법을 지칭한다. 원칙적으로, 처리는 종자의 수확에서부터 종자의 파종까지의 임의의 시점에 종자에 적용될 수 있다. 종자는 종자 식재 직전에 또는 도중에, 예를 들어 "플랜터 박스(planter's box)" 방법을 사용하여 처리될 수 있다. 그러나, 처리는 또한 종자 식재 전에, 수주 또는 수개월, 예를 들어 12개월 이하로, 예를 들어 종자 드레싱 처리 형태로 수행될 수 있으며, 실질적으로 감소된 효능은 관찰되지 않는다.
- [0572] 편의상, 처리는 파종되지 않은 종자에 적용된다. 본원에 사용된 바와 같이, 용어 "파종되지 않은 종자"는 식물의 발아 및 성장의 목적상, 종자의 수확에서부터 땅 속에서의 종자의 파종까지의 임의의 기간에서의 종자를 포함하는 것으로 한다.
- [0573] 구체적으로, 절차는 조성물이 종자 상에 균일하게 분포될 때까지, 종자를 적합한 장치, 예를 들어 고체 또는 고

체/액체 혼합 파트너용 혼합 장치에서 목적하는 양의 종자 처리 제제 (그 자체로 또는 사전에 물로 희석한 후에)와 함께 혼합하는 처리에 따른다. 적절한 경우에, 후속적으로 건조 단계가 수행된다.

- [0574] 본 발명의 화합물 (그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염 또는 N-옥시드 포함)은 또한 동물 내 및 동물 상의 기생충을 퇴치하는데 사용하기에 특히 적합하다.
- [0575] 따라서, 본 발명의 목적은 또한 동물 내 및 동물 상의 기생충을 방제하기 위한 새로운 방법을 제공하는 것이다. 본 발명의 또 다른 목적은 동물에 대해 보다 안전한 살충제를 제공하는 것이다. 본 발명의 또 다른 목적은 또한 기존의 살충제보다 더 낮은 용량으로 사용될 수 있는 동물용 살충제를 제공하는 것이다. 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 기생충에 대한 장기간 잔류성 방제를 제공하는 동물용 살충제를 제공하는 것이다.
- [0576] 본 발명은 또한 동물 내 및 동물 상의 기생충을 퇴치하기 위한, 살기생충 유효량의 본 발명의 화합물 (그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염 또는 N-옥시드 포함) 및 허용되는 담체를 포함하는 조성물에 관한 것이다.
- [0577] 본 발명은 또한 동물에게 살기생충 유효량의 본 발명의 화합물 (그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염 또는 N-옥시드 포함) 또는 그를 포함하는 조성물을 경구, 국소 또는 비경구 투여 또는 적용하는 것을 포함하는, 동물을 기생충에 의한 침입 또는 감염에 대해 치료, 방제, 예방 및 보호하는 방법을 제공한다.
- [0578] 본 발명은 또한, 살기생충 유효량의 본 발명의 화합물 (그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염 또는 N-옥시드 포함) 또는 그를 포함하는 조성물을 포함하는, 동물을 기생충에 의한 침입 또는 감염에 대해 치료, 방제, 예방 또는 보호하기 위한 조성물의 제조 방법을 제공한다.
- [0579] 농업 해충에 대한 화합물의 활성이, 예를 들어 경구 적용의 경우에 저구토성, 비-구토성 투여량, 동물과의 대사 적합성, 저독성 및 취급 안정성이 요구되는 동물 내 및 동물 상의 내부기생충 및 외부기생충의 방제를 위한 그의 적합성을 제시하는 것은 아니다.
- [0580] 놀랍게도, 본 발명에 이르러 화학식 I의 화합물, 및 그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염, 호변이성질체 및 N-옥시드가 동물 내 및 동물 상의 내부기생충 및 외부기생충을 퇴치하는데 적합한 것으로 밝혀졌다.
- [0581] 본 발명의 화합물, 특별히 화학식 I의 화합물 및 그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염, 호변이성질체 및 N-옥시드, 및 그를 포함하는 조성물은 바람직하게는 온혈 동물 (인간 포함) 및 어류를 비롯한 동물의 침입 및 동물 내 감염을 방제 및 예방하는데 사용된다. 이는, 예를 들어 포유동물, 예컨대 소, 양, 돼지, 낙타, 사슴, 말, 돼지, 가금류, 토끼, 염소, 개 및 고양이, 물소, 당나귀, 다마사슴 및 순록, 및 또한 털을 지닌 동물, 예컨대 밍크, 친칠라 및 라쿤, 조류, 예컨대 암탉, 거위, 칠면조 및 오리, 및 어류, 예컨대 담수 및 염수 어류, 예컨대 송어, 잉어 및 뱀장어에서의 침입 및 감염을 방제 및 예방하는데 적합하다.
- [0582] 본 발명의 화합물 (그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염 또는 N-옥시드 포함) 및 그를 포함하는 조성물은 바람직하게는 반려동물, 예컨대 개 또는 고양이에서의 침입 및 감염을 방제 및 예방하는데 사용된다.
- [0583] 온혈 동물 및 어류에서의 침입은 이, 흡혈이, 진드기, 양파리, 양이파리, 흡혈파리, 집파리, 파리, 구더기 파리 유충, 털진드기, 각다귀, 모기 및 벼룩을 포함하나 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0584] 본 발명의 화합물 (그의 입체이성질체, 수의학상 허용되는 염 또는 N-옥시드 포함) 및 그를 포함하는 조성물은 외부기생충 및/또는 내부기생충의 침투성 및/또는 비-침투성 방제에 적합하다. 이는 전부 또는 일부의 발달 단계에 대해 활성이다.
- [0585] 본 발명의 화합물은 각각 하기 목 및 종의 기생충을 퇴치하는데 특별히 유용하다:
- [0586] 벼룩류 (벼룩목), 예를 들어 크테노세팔리데스 펠리스(*Ctenocephalides felis*), 크테노세팔리데스 카니스(*Ctenocephalides canis*), 크세놉실라 케오피스(*Xenopsylla cheopis*), 풀렉스 이리탄스(*Pulex irritans*), 통가 페네트란스(*Tunga penetrans*) 및 노소프실루스 파스시아투스(*Nosopsyllus fasciatus*),
- [0587] 바퀴류 (바퀴목 - 바퀴벌레목), 예를 들어 블라텔라 게르마니카(*Blattella germanica*), 블라텔라 아사히나에(*Blattella asahinae*), 페리플라네타 아메리카나(*Periplaneta americana*), 페리플라네타 자포니카(*Periplaneta japonica*), 페리플라네타 브룬네아(*Periplaneta brunnea*), 페리플라네타 풀리기노사(*Periplaneta fuliginosa*), 페리플라네타 아우스트랄라시아에(*Periplaneta australasiae*) 및 블라타 오리엔탈리스(*Blatta orientalis*),
- [0588] 파리류, 모기류 (파리목), 예를 들어 아에데스 아에집티(*Aedes aegypti*), 아에데스 알보픽투스(*Aedes*

albopictus), 아에데스 벡산스(*Aedes vexans*), 아나스트레파 루덴스(*Anastrepha ludens*), 아노펠레스 마쿨리페니스(*Anopheles maculipennis*), 아노펠레스 크루시안스(*Anopheles crucians*), 아노펠레스 알비만누스(*Anopheles albimanus*), 아노펠레스 감비아에(*Anopheles gambiae*), 아노펠레스 프리보르니(*Anopheles freeborni*), 아노펠레스 류코스피루스(*Anopheles leucosphyrus*), 아노펠레스 미니무스(*Anopheles minimus*), 아노펠레스 쿼드리마쿨라투스(*Anopheles quadrimaculatus*), 칼리포라 비시나(*Calliphora vicina*), 크리소미아 베지아나(*Chrysomya bezziana*), 크리소미아 호미니보락스(*Chrysomya hominivorax*), 크리소미아 마셀라리아(*Chrysomya macellaria*), 크리쑹스 디스칼리스(*Chrysops discalis*), 크리쑹스 실라세아(*Chrysops silacea*), 크리쑹스 아틀란티쿠스(*Chrysops atlanticus*), 코클리오미아 호미니보락스(*Cochliomyia hominivorax*), 코르딜로비아 안트로포파가(*Cordylobia anthropophaga*), 쿨리코이데스 푸렌스(*Culicoides furens*), 쿨렉스 피피엔스(*Culex pipiens*), 쿨렉스 니그리팔푸스(*Culex nigripalpus*), 쿨렉스 퀸퀘파시아투스(*Culex quinquefasciatus*), 쿨렉스 타르살리스(*Culex tarsalis*), 쿨리세타 이노르나타(*Culiseta inornata*), 쿨리세타 멜라누라(*Culiseta melanura*), 더마토비아 호미니스(*Dermatobia hominis*), 판니아 카니쿨라리스(*Fannia canicularis*), 가스테로필루스 인테스티날리스(*Gasterophilus intestinalis*), 글로시나 모르시탄스(*Glossina morsitans*), 글로시나 팔팔리스(*Glossina palpalis*), 글로시나 푸시페스(*Glossina fuscipes*), 글로시나 타키노이데스(*Glossina tachinoides*), 헤마토비아 이리탄스(*Haematobia irritans*), 하플로디플로시스 에케스트리스(*Haplodiplosis equestris*), 히펠라테스(*Hippelates*) 종, 히포더마 리네아타(*Hypoderma lineata*), 렙토코놉스 토렌스(*Leptoconops torrens*), 루실리아 카프리카(*Lucilia caprina*), 루실리아 쿠프리카(*Lucilia cuprina*), 루실리아 세리카타(*Lucilia sericata*), 리코리아 펙토랄리스(*Lycoria pectoralis*), 만소니아(*Mansonia*) 종, 무스카 도메스티카(*Musca domestica*), 무시나 스탄불란스(*Muscina stabulans*), 오에스트루스 오비스(*Oestrus ovis*), 플레보토무스 아르겐티페스(*Phlebotomus argentipes*), 프소로포라 콜롬비아에(*Psorophora columbiae*), 프소로포라 디스콜로르(*Psorophora discolor*), 프로시물리움 믹스툼(*Prosimulium mixtum*), 사르코파가 헤모로이달리스(*Sarcophaga haemorrhoidalis*), 사르코파가(*Sarcophaga*) 종, 시물리움 비타툼(*Simulium vittatum*), 스토크시스 칼시트란스(*Stomoxys calcitrans*), 타바누스 보비누스(*Tabanus bovinus*), 타바누스 아트라투스(*Tabanus atratus*), 타바누스 리네올라(*Tabanus lineola*) 및 타바누스 시밀리스(*Tabanus similis*),

[0589] 이류 (이목), 예를 들어 페디쿨루스 휴마누스 카피티스(*Pediculus humanus capitis*), 페디쿨루스 휴마누스 코르포리스(*Pediculus humanus corporis*), 프티루스 푸비스(*Pthirus pubis*), 헤마토피누스 유리스트레누스(*Haematopinus eurysternus*), 헤마토피누스 수이스(*Haematopinus suis*), 리노그나투스 비툴리(*Linognathus vituli*), 보비콜라 보비스(*Bovicola bovis*), 메노폰 갈리나에(*Menopon gallinae*), 메나칸투스 스트라미네우스(*Menacanthus stramineus*) 및 솔레노포테스 카필라투스(*Solenopotes capillatus*),

[0590] 진드기류 및 기생 응애류 (기생응애아목): 진드기류 (후기문진드기목), 예를 들어 익소테스 스카폴라리스(*Ixodes scapularis*), 익소테스 홀로시클루스(*Ixodes holocyclus*), 익소테스 파시피쿠스(*Ixodes pacificus*), 리피세팔루스 산구이네우스(*Rhiphicephalus sanguineus*), 더마센토르 안데르소니(*Dermacentor andersoni*), 더마센토르 바리아빌리스(*Dermacentor variabilis*), 암블리오마 아메리카눔(*Amblyomma americanum*), 암브리오마 마쿨라툼(*Ambryomma maculatum*), 오르니토도루스 헤르시(*Ornithodoros hermsi*), 오르니토도루스 투리카타(*Ornithodoros turicata*) 및 기생 응애류 (중기문아목), 예를 들어 오르니토니수스 바코티(*Ornithonyssus bacoti*) 및 더마니수스 갈리나에(*Dermanyssus gallinae*),

[0591] 전기문진드기목 (전기문아목) 및 무기문진드기목 (무기문아목), 예를 들어 아카라피스(*Acarapis*) 종, 케일레티엘라(*Cheyletiella*) 종, 오르니토케일레티아(*Ornithocheyletia*) 종, 미오비아(*Myobia*) 종, 프소레르가테스(*Psorergates*) 종, 데모텍스(*Demodex*) 종, 트롬비쿨라(*Trombicula*) 종, 리스트로포루스(*Listrophorus*) 종, 아카루스(*Acarus*) 종, 티로파구스(*Tyrophagus*) 종, 칼로글리푸스(*Caloglyphus*) 종, 히포텍테스(*Hypodectes*) 종, 프테롤리쿠스(*Pterolichus*) 종, 프소로프테스(*Psoroptes*) 종, 코리오프테스(*Chorioptes*) 종, 오토텍테스(*Otodectes*) 종, 사르코프테스(*Sarcoptes*) 종, 노토에드레스(*Notoedres*) 종, 크네미도코프테스(*Knemidocoptes*) 종, 시토디테스(*Cytodites*) 종 및 라미노시오프테스(*Laminosioptes*) 종,

[0592] 노린재류 (노린재목): 시멕스 렉툴라리우스(*Cimex lectularius*), 시멕스 헤미프테루스(*Cimex hemipterus*), 레드루비우스 세닐리스(*Reduvius senilis*), 트리아토마(*Triatoma*) 종, 로드니우스(*Rhodnius*) 아종, 판스트롱길루스(*Panstrongylus*) 아종 및 아틸루스 크리타투스(*Arilus critatus*),

[0593] 이목, 예를 들어 헤마토피누스(*Haematopinus*) 종, 리노그나투스(*Linognathus*) 종, 페디쿨루스(*Pediculus*) 종, 프티루스(*Pthirus*) 종 및 솔레노포테스(*Solenopotes*) 종,

- [0594] 털이목 (아른블리세리나(Arnbllycerina) 및 이쉬노세리나(Ischnocerina) 아목), 예를 들어 트리메노폰(Trimenopon) 종, 메노폰(Menopon) 종, 트리노톤(Trinoton) 종, 보비콜라(Bovicola) 종, 베르넥키엘라(Werneckiella) 종, 레피켄트론(Lepikentron) 종, 트리코텍테스(Trichodectes) 종 및 펠리콜라(Felicola) 종,
- [0595] 회충류 선형동물문:
- [0596] 편충류 및 선모충류 (모관목), 예를 들어 선모충 (트리키넬라(Trichinella) 종), (편충류) 트리쿠리스(Trichuris) 종, 카필라리아(Capillaria) 종,
- [0597] 간선충목, 예를 들어 랍디티스(Rhabditis) 종, 스트롱일로이데스(Strongyloides) 종, 헬리세팔로부스(Helicephalobus) 종,
- [0598] 원충목, 예를 들어 스트롱길루스(Strongylus) 종, 안실로스토타(Ancylostoma) 종, 네카토르 아메리카누스(Necator americanus), 부노스토뭉(Bunostomum) 종 (구충), 트리코스트롱길루스(Trichostrongylus) 종, 헤몬쿠스 콘토르투스.(Haemonchus contortus.), 오스테르타기아(Ostertagia) 종, 쿠페리아(Cooperia) 종, 네마토디루스(Nematodirus) 종, 디티오카울루스(Dictyocaulus) 종, 시아토스토마(Cyathostoma) 종, 오에소파고스토뭉(Oesophagostomum) 종, 스테파누루스 덴타투스(Stephanurus dentatus), 올룰라누스(Ollulanus) 종, 카베르티아(Chabertia) 종, 스테파누루스 덴타투스(Stephanurus dentatus), 신가무스 트라케아(Syngamus trachea), 안실로스토타(Ancylostoma) 종, 운시나리아(Uncinaria) 종, 글로보세팔루스(Globocephalus) 종, 네카토르(Necator) 종, 메타스트롱길루스(Metastrongylus) 종, 뮐러리우스 카필라리스(Muellerius capillaris), 프로토스트롱길루스(Protostrongylus) 종, 안지오스트롱길루스(Angiostrongylus) 종, 파렐라포스트롱길루스(Parelaphostrongylus) 종, 알레우로스트롱길루스 아브스트루수스(Aleurostrongylus abstrusus) 및 디오토피마레날레(Dioctophyma renale),
- [0599] 장 회충류 (회충목), 예를 들어 아스카리스 룸브리코이데스(Ascaris lumbricoides), 아스카리스 수움(Ascaris suum), 아스카리디아 갈리(Ascaridia galli), 파라스카리스 에쿠오룸(Parascaris equorum), 엔테로비우스 베르미쿨라리스(Enterobius vermicularis) (요충), 톡소카라 카니스(Toxocara canis), 톡사스카리스 레오니네(Toxascaris leonine), 스크르자비네마(Skrjabinema) 종 및 옥시우리스 에퀴(Oxyuris equi),
- [0600] 무순선충목, 예를 들어 드라쿤쿨루스 메디넨시스(Dracunculus medinensis) (기니아충),
- [0601] 선미선충목, 예를 들어 텔라지아(Thelazia) 종, 부케레리아(Wuchereria) 종, 브루기아(Brugia) 종, 온코세르카(Onchocerca) 종, 디로필라리아(Dirofilaria) 종, 디페탈로네마(Dipetalonema) 종, 세타리아(Setaria) 종, 엘라에오포라(Elaeophora) 종, 스피로세르카 루피(Spirocerca lupi) 및 하브로네마(Habronema) 종,
- [0602] 구두충류 (구두충문), 예를 들어 아칸토세팔루스(Acanthocephalus) 종, 마크라칸토린쿠스 히루디나세우스(Macracanthorhynchus hirudinaceus) 및 온시콜라(Oncicola) 종,
- [0603] 편형동물류 (편형동물문):
- [0604] 흡충류 (흡충강), 예를 들어 파시올라(Faciola) 종, 파시올로이데스 마그나(Fascioloides magna), 파라고니무스(Paragonimus) 종, 디크로코엘리움(Dicrocoelium) 종, 파시올롭시스 부스키(Fasciolopsis buski), 클로노르키스 시넨시스(Clonorchis sinensis), 스킴스토소마(Schistosoma) 종, 트리코빌라르지아(Trichobilharzia) 종, 알라리아 알라타(Alaria alata), 파라고니무스(Paragonimus) 종 및 나노시에테스(Nanocyetes) 종,
- [0605] 원배목, 특히 촌충강 (촌충류), 예를 들어 디필로보트리움(Dipyllobothrium) 종, 테니아(Tenia) 종, 에키노코쿠스(Echinococcus) 종, 디필리디움 카니눔(Dipylidium caninum), 멀티세프스(Multiceps) 종, 히메놀레피스(Hymenolepis) 종, 메소세스토이데스(Mesocestoides) 종, 밤피롤레피스(Vampirolepis) 종, 모니에지아(Moniezia) 종, 아노플로세팔라(Anoplocephala) 종, 시로메트라(Sirometra) 종, 아노플로세팔라 종 및 히메놀레피스 종.
- [0606] 본 발명은 동물 내 및/또는 동물 상의 기생충을 방제 및/또는 퇴치하기 위한, 본 발명의 화합물 및 그를 포함하는 조성물의 치료 및 비-치료 용도에 관한 것이다. 본 발명의 화합물 및 그를 포함하는 조성물은 동물을 살기 생충 유효량의 본 발명의 화합물 및 그를 함유하는 조성물과 접촉시킴으로써 동물을 기생충에 의한 공격 또는 침입으로부터 보호하기 위해 사용될 수 있다.
- [0607] 본 발명의 화합물 및 그를 포함하는 조성물은 접촉 (토양, 유리, 벽, 침대 모기장, 카펫, 담요 또는 동물 부분을 포함) 및 섭취 (예를 들어, 미끼) 둘 다를 통해 효과적일 수 있다. 이 경우에, "접촉"은 직접적 접촉 (본

발명의 화합물을 함유하는 살충 혼합물/조성물을 기생충에 직접 적용하고 (그의 생육지-P에서의 간접적 접촉을 포함할 수 있음), 임의로 또한 살충 혼합물/조성물을 보호하고자 하는 동물에 직접 투여하는 것) 및 간접적 접촉 (화합물/조성물을 기생충의 생육지에 적용하는 것) 둘 다를 포함한다. 그의 생육지에의 적용을 통한 기생충의 접촉은 본 발명의 화합물의 비-치료 용도의 예이다. 상기 사용된 "생육지-P"는 기생충이 동물 외부에서 성장하거나 성장할 수 있는 서식지, 먹이 공급원, 번식지, 구역, 물질 또는 환경을 의미한다.

- [0608] 일반적으로, "살기생충 유효량"은 피사, 사멸, 지연, 예방, 및 제거, 파괴 또는 다르게는 표적 유기체의 발생 및 활성의 감소의 효과를 비롯한, 성장에 있어서의 관찰가능한 효과를 달성하는데 필요한 활성 성분의 양을 의미한다. 살기생충 유효량은 본 발명의 다양한 화합물/조성물에 따라 달라질 수 있다. 조성물의 살기생충 유효량은 또한 우세한 조건, 예컨대 목적하는 살기생충 효과 및 지속기간, 표적 종, 적용 방식 등에 따라 달라질 것이다.
- [0609] 본 발명의 화합물은 또한 해충 또는 기생충의 발생이 예상되는 장소에 예방적으로 적용될 수 있다.
- [0610] 투여는 예방적으로 및 치료적으로 둘 다를 수행될 수 있다.
- [0611] 활성 화합물의 투여는 직접적으로 또는 적합한 제제 형태로, 경구로, 국소로/피부로 또는 비경구로 수행된다.
- [0612] 실시예
- [0613] 이제 본 발명은 하기 실시예에 의해 추가로 상세히 예시되며, 이에 어떠한 제한도 부과하지 않는다.
- [0614] 제조 실시예
- [0615] 화합물은, 예를 들어 연결된 고성능 액체 크로마토그래피 / 질량 분광측정법 (HPLC/MS)에 의해, $^1\text{H-NMR}$ 에 의해 및/또는 그의 용점에 의해 특성화될 수 있다.
- [0616] 방법 A: 분석용 HPLC 칼럼: 머크 카게아아(Merck KgaA) (독일)로부터의 RP-18 칼럼 크로모리스 스피드 로드 (Chromolith Speed ROD). 용리: 40°C 에서 5분 내 5:95 $\rightarrow$ 95:5 비의 아세토니트릴 + 0.1% 트리플루오로아세트산 (TFA) / 물 + 0.1% 트리플루오로아세트산 (TFA).
- [0617] 방법 B: 분석용 UPLC 칼럼: 페노메넥스 키네텍스(Phenomenex Kinetex) $1.7\ \mu\text{m}$ XB-C18 100A; $50 \times 2.1\ \text{mm}$; 이동상: A: 물 + 0.1% 트리플루오로아세트산 (TFA); B: 아세토니트릴 + 0.1% TFA; 구배: 1.50분 내 5-100% B; 100% B 0.20분; 유량: 60°C 에서 1.50분 내 0.8-1.0mL/분.
- [0618] MS-방법: ESI 양성.
- [0619] $^1\text{H-NMR}$, 각각 $^{13}\text{C-NMR}$: 신호는 테트라메틸실란에 대한, 각각 $^{13}\text{C-NMR}$ 에 대해 CDCl_3 에 대한 화학적 이동 (ppm, δ [델타])에 의해, 이들의 다중도에 의해 및 이들의 적분 (주어진 수소 원자의 상대 수)에 의해 특성화된다. 하기 약어가 신호의 다중도를 특성화하는데 사용된다: m = 다중선, q = 사중선, t = 삼중선, d = 이중선 및 s = 단일선.
- [0620] 사용된 약어는 다음과 같다: h: 시간, min: 분, 실온: $20-25^\circ\text{C}$, THF: 테트라히드로푸란, n-BuLi: n-부틸-리튬, MTBE: tert-부틸 메틸 에테르.
- [0621] C. 화합물 실시예
- [0622] C.1 화합물 실시예 1
- [0623] 화합물 실시예 1-1 내지 1-8은 하기 화학식 C.1의 화합물에 상응한다.

특성화: HPLC-MS (방법 A): 2.085 min, M = 283.05

특성화: ¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃):

δ [ppm] = 0.81 (t, 3H), 3.07 (s, 3H), 3.35 (s, 3H), 3.88 (q, 2H), 7.24 (m, 1H), 7.72 (m, 1H), 7.95 (s, 1H), 8.43 (m, 1H).

[0638]

단계 4: 에틸 5-(3-클로로-2-피리딜)-1-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-4-카르복실레이트의 합성

[0639]

에탄올 (34 mL) 중 에틸-2-(3-클로로피리딘-2-카르보닐)-3-디메틸아미노-프로프-2-에노에이트 (즉, 단계 3의 생성물, 8.00 g, 23.3 mmol)의 용액에 2,2,2-트리플루오로에틸 히드라진 3수화물 (1.31 g, 7.78 mmol, 1.10 당량)을 첨가하고, 혼합물을 2시간 동안 환류시켰다. 혼합물을 진공 하에 농축하고, CH₂Cl₂/물 중에 녹였다. 층을 분리하고, 수성 층을 CH₂Cl₂로 세척하였다. 합한 유기 층을 Na₂SO₄ 상에서 건조시키고, 증발시켰다. 잔류물은 표제 화합물 (1.95 g, 83%)을 함유하였으며, 이를 추가 정제 없이 후속 변형에 사용하였다.

[0640]

특성화: HPLC-MS (방법 A): 3.156 min, M = 288.00

특성화: ¹H-NMR (360 MHz, CDCl₃):

δ [ppm] = 1.17 (t, 3H), 4.18 (m, 2H), 4.69 (m, 1H), 4.84 (m, 1H), 7.41 (dd, 1H), 7.89 (dd, 1H), 8.10 (s, 1H), 8.65 (m, 1H).

[0641]

단계 5: 5-(3-클로로-2-피리딜)-1-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-4-카르복실산의 합성

[0642]

THF (30 mL) 중 에틸 5-(3-클로로-2-피리딜)-1-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-4-카르복실레이트 (즉, 단계 4의 생성물, 1.95 g, 5.84 mmol)의 용액에 물 (6.0 mL, 0.33 mol, 57 당량) 중 LiOH (0.560 g, 24.0 mmol, 4.0 당량)의 용액을 첨가하고, 혼합물을 밤새 환류시켰다. 빙냉 하에, 수성 염산 (10%)을 첨가하고, 혼합물을 CH₂Cl₂로 3회 추출하였다. 합한 유기 층을 Na₂SO₄ 상에서 건조시키고, 증발시켰다. 잔류물은 표제 화합물 (1.50 g, 84%)을 함유하였으며, 이를 추가 정제 없이 후속 변형에 사용하였다.

[0643]

특성화: HPLC-MS (방법 A): 2.358 min, M = 305.00

특성화: ¹H-NMR (360 MHz, CDCl₃):

δ [ppm] = 4.69 (m, 1H), 4.84 (m, 1H), 7.42 (dd, 1H), 7.89 (dd, 1H), 8.11 (s, 1H), 8.64 (m, 1H).

[0644]

단계 6: 2-아미노-5-아이오도-3-메틸-벤조산의 합성

[0645]

DMF (190 mL) 중 2-아미노-3-메틸-벤조산 (23.3 g, 151 mmol) 및 N-아이오도숙신이미드 (35.0 g, 224 mmol, 1.01 당량)의 혼합물을 75°C (조 온도)에서 3시간 동안 가열하였다. 실온으로 냉각시킨 후에, 혼합물을 얼음/물/NH₄Cl 용액 상에 붓고, 생성된 침전물을 여과에 의해 수집하였다. 잔류물을 물로 세척하고 건조시킨 후에, 표제 화합물 (41.10 g, 96%)을 갈색 고체로서 수득하였다.

[0646]

특성화: HPLC-MS (방법 A): 2.918 min, M = 277.95

[0647]

단계 7: 2-아미노-5-포르밀-3-메틸-벤조산의 합성

[0648]

DMF (400 mL) 중 2-아미노-5-아이오도-3-메틸-벤조산 (즉, 단계 6의 생성물, 11.10 g, 40.05 mmol)의 용액에 트리에틸실란 (12.9 mL, 9.40 g, 116 mmol, 2.9 당량), 탄산나트륨 (4.80 g, 105 mmol, 1.13 mmol) 및 비스(디페닐포스포노)페로센 디클로로팔라듐(II) (1.48 g, 2.02 mmol, 0.05 당량)을 첨가하였다. 혼합물을 80°C로 가열하고, 대기를 격렬한 교반 하에 일산화탄소에 의해 교환하였다. 5시간 후에 반응은 완결되었고, 혼합물을 감압 하에 농축하였다. 잔류물을 물 및 MTBE 사이에 분리하였다. 수성 층을 10% HCl 용액으로 산성화시킨 다음, 유기 층을 분리하고, 진공 하에 농축하였다. 잔류물을 에틸 아세테이트로 연화처리하여 표제 화합물 (5.30 g, 74%)을 수득하였다.

[0649]

특성화: HPLC-MS (방법 A): 1.866 min, M = 180.05

[0650]

단계 8: 2-아미노-5-[(E)-메톡시이미노메틸]-3-메틸-벤조산

[0651]

2-아미노-5-포르밀-3-메틸-벤조산 (즉, 단계 7의 생성물, 2.00 g, 11.2 mmol), 메틸 히드록실아민 히드로클로라이드 (1.10 g, 13.2 mmol, 1.18 당량), 아세트산 (8.5 mL) 및 에탄올 (60 mL)의 혼합물을 70°C (조 온도)로 2시간 동안 가열하였다. 냉각 후에, 혼합물을 진공 하에 농축하였다. 잔류물을 에탄올 중에 녹이고, 환류 하에 가열하였다. 냉각 후에, 형성된 침전물을 여과에 의해 수집하여 표제 화합물 (1.40 g, 60%)을 수득하였다.

[0652]

- [0653] 특성화: HPLC-MS (방법 A): 2.414 min, M = 208.00
- [0654] 단계 9: 2-[5-(3-클로로-2-피리딜)-1-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-4-일]-6-[(E)-메톡시이미노메틸]-8-메틸-3,1-벤족사진-4-온
- [0655] 아세트니트릴 (5 mL) 중 메탄술폰닐 클로라이드 (0.27 mL, 3.5 mmol)의 용액에 0℃에서 아세트니트릴 (15 mL) 중 5-(3-클로로-2-피리딜)-1-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-4-카르복실산 (즉, 단계 5의 생성물, 1.00 g, 3.27 mmol, 1.00 당량)의 용액을 첨가하였다. 상기 온도에서 30분 후에, 2-아미노-5-[(E)-메톡시이미노메틸]-3-메틸-벤조산 (즉, 단계 8의 생성물, 0.680 g, 3.27 mmol, 1.00 당량)을 첨가하고, 5분 동안 교반하였다. 0℃에서, 아세트니트릴 (5 mL) 중 트리에틸아민 (0.91 mL)을 첨가하고, 이 온도에서 45분 동안 방치시켰다. 추가량의 메탄술폰닐 클로라이드 (0.27 mL, 3.5 mmol)를 첨가하고, 0℃에서 1시간 후에 혼합물을 실온으로 가온되도록 하고, 밤새 교반하였다. 수성 K₂CO₃ 용액 (5%, 20 mL)을 첨가하고, 혼합물을 물 및 디클로로메탄 사이에 분리하였다. 여과 후에, 여과물을 농축하고, 실리카 겔 상에서 플래쉬 크로마토그래피에 의해 정제하여 표제 화합물 (490 mg, 31%)을 수득하였다.
- [0656] 특성화: HPLC-MS (방법 A): 3.981 min, M = 478.05
- [0657] 단계 10: 5-(3-클로로-2-피리딜)-N-[4-[(E)-메톡시이미노메틸]-2-메틸-6-(메틸카르바모일)페닐]-1-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-4-카르복사미드의 합성
- [0658] THF (8 mL) 중 2-[5-(3-클로로-2-피리딜)-1-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-4-일]-6-[(E)-메톡시이미노메틸]-8-메틸-3,1-벤족사진-4-온 (즉, 단계 9의 생성물, 120 mg, 0.25 mmol)의 용액에 실온에서 메틸아민 (THF 중 2 M 용액 0.8 mL, 1.6 mmol, 6.4 당량)의 용액을 첨가하였다. 4시간 후에, 혼합물을 진공 하에 농축하고, 잔류물을 디에틸 에테르로 연화처리하여 표제 화합물 (115 mg, 90%)을 수득하였다.
- 특성화: HPLC-MS (방법 A): 2.849 min, M = 509.00
 특성화: ¹H-NMR (500 MHz, DMSO-d₆):
 δ [ppm] = 2.20 (s, 3H), 2.66 (s, 3H), 3.91 (s, 3H), 4.95-5.32 (m, 2H), 7.54 (m, 3H), 8.07 (m, 1H), 8.20 (s, 1H), 8.24 (m, 1H), 8.35 (s, 1H), 8.68 (m, 1H), 9.89 (s, 1H) ppm.
- [0659]
- [0660] S.2 5-(3-클로로-2-피리딜)-N-[2-메틸-6-(메틸카르바모일)-4-(1,2,4-트리아졸-1-일)페닐]-1-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-4-카르복사미드의 합성 (표 C.1의 화합물 1-2)
- [0661] 단계 1: 2-아미노-3-메틸-5-(1,2,4-트리아졸-1-일)벤조산의 합성
- [0662] 2-아미노-5-아이오도-3-메틸-벤조산 (즉, 실시예 S.1, 단계 6의 생성물, 2.77 g, 10.0 mmol), 1,2,4-트리아졸 (0.970 g, 14.0 mmol, 1.40 당량), 구리(I)-아이오다이드 (380 mg, 1.99 mmol, 0.2 당량), Cs₂CO₃ (6.5 g, 19.95 mmol, 2.00 당량) 및 DMF (20 mL)의 혼합물을 120℃ (조 온도)에서 밤새 가열하였다. 여과 후에, 여과물을 진공 하에 농축하고, 잔류물을 물 및 CH₂Cl₂사이에 분리하였다. 수성 층을 10% 염산으로 산성화시켰다. 침전물을 여과에 의해 수집하고, 메탄을 증에 녹였다. 불용성 입자를 여과에 의해 제거하고, 모액의 농축 후에 표제 화합물 (1.50 g, 69%)을 수득하였다.
- [0663] 특성화: HPLC-MS (방법 A): 1.679 min, M = 219.00
- [0664] 단계 2: 8-메틸-6-(1,2,4-트리아졸-1-일)-1H-3,1-벤족사진-2,4-디온의 합성
- [0665] 1,4-디옥산 (17 mL) 중 2-아미노-3-메틸-5-(1,2,4-트리아졸-1-일)벤조산 (즉, 단계 1의 생성물, 1.50 g, 6.87 mmol)의 용액에 실온에서 포스젠 (톨루엔 중 20% 용액 4.21 mL, 8.00 mmol, 1.16 당량)을 첨가하였다. 6시간 후에, 혼합물을 냉각시키고, 침전물을 여과에 의해 수집하여 표제 화합물 (1.68 g, 100%)을 수득하였다.
- [0666] 특성화: HPLC-MS (방법 A): 1.687 min, M = 245.05
- [0667] 단계 3: 2-아미노-N,3-디메틸-5-(1,2,4-트리아졸-1-일)벤즈아미드의 합성
- [0668] 8-메틸-6-(1,2,4-트리아졸-1-일)-1H-3,1-벤족사진-2,4-디온 (즉, 단계 2의 생성물, 1.20 g, 4.91 mmol), 메틸아민 (THF 중 2 M 용액 5.0 mL, 10 mmol, 2.0 당량) 및 THF (25 mL)의 혼합물을 3시간 동안 환류 하에 가열하였다. 냉각 후에, 침전물을 여과에 의해 수집하여 표제 화합물 (170 mg, 15%)을 수득하였다.

- [0669] 특성화: HPLC-MS (방법 A): 1.520 min, M = 232.05
- [0670] 단계 4: 5-(3-클로로-2-피리딜)-1-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-4-카르보닐 클로라이드의 합성
- [0671] 톨루엔 (80 mL) 중 5-(3-클로로-2-피리딜)-1-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-4-카르복실산 (즉, 실시예 S.1, 단계 5의 생성물, 10.00 g, 32.72 mmol)의 용액에 DMF (0.3 mL) 및 티오닐 클로라이드 (16.7 mL, 27.2 g, 229 mmol, 7.0 당량)를 연속으로 첨가하고, 혼합물을 2.5시간 동안 환류 하에 첨가하였다. 냉각 후에, 혼합물을 진공 하에 농축하여 표제 화합물 (10.60 g, 100 %)을 수득하였다.
- [0672] 특성화: $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, CDCl_3):
 δ [ppm] = 4.70 (m, 1H), 4.90 (m, 1H), 7.44 (m, 1H), 7.91 (d, 1H), 8.22 (s, 1H), 8.66(d, 1H) ppm.
- [0673] 단계 5: 5-(3-클로로-2-피리딜)-N-[2-메틸-6-(메틸카르바모일)-4-(1,2,4-트리아졸-1-일)페닐]-1-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-4-카르복사미드의 합성
- [0674] 피리딘 (2 mL) 중 2-아미노-N,3-디메틸-5-(1,2,4-트리아졸-1-일)벤즈아미드 (즉, 단계 3의 생성물, 170 mg, 740 mmol)의 용액에 N,N-디메틸아미노 피리딘 (10 mg, 80 mmol, 0.11 당량) 및 피리딘 (2 mL) 중 5-(3-클로로-2-피리딜)-1-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-4-카르보닐 클로라이드 (즉, 단계 4의 생성물, 225 mg, 690 mmol, 0.94 당량)의 용액을 첨가하였다. 혼합물을 85°C (조 온도)에서 3시간 동안 가열하였다. 냉각 후에 혼합물을 진공 하에 농축하고, 잔류물을 실리카 겔 상에서 플래쉬 크로마토그래피에 의해 정제하여 표제 화합물 (190 mg, 49%)을 수득하였다.
- [0675] 특성화: HPLC-MS (방법 A): 2.479 min, M = 519.05
- [0676] B. 생물학적 실시예
- [0677] 본 발명의 화학식 I의 화합물의 활성은 하기 기재된 생물학적 시험에서 입증 및 평가될 수 있다.
- [0678] 달리 명시되지 않는 한, 시험 용액은 하기와 같이 제조하였다:
- [0679] 활성 화합물을 목적하는 농도로 1:1 (vol:vol) 증류수 : 아세톤의 혼합물 중에 용해시켰다. 시험 용액은 사용 당일에 일반적으로 ppm (wt/vol)의 농도로 제조하였다.
- [0680] B.1 동부 진딧물 (아피스 크라시보라(aphis craccivora))
- [0681] 활성 화합물을 목적하는 농도로 1:1 (vol:vol) 증류수 : 아세톤의 혼합물 중에 용해시켰다. 계면활성제 (알카물스(Alkamuls)® EL 620)를 0.1% (vol/vol)의 비율로 첨가하였다. 시험 용액은 사용 당일에 제조하였다.
- [0682] 적용 전 24시간에 침입된 식물로부터 잘라낸 잎 조직을 수동으로 이동시킴으로써, 화분에 심은 동부 식물을 다양한 단계의 대략 50 - 100마리의 진딧물로 콜로니화하였다. 해충 개체수를 기록한 후에, 식물에 분무하였다. 처리된 식물을 약 28°C에서 광 카트 상에서 유지시켰다. 72시간 후에 사멸률 퍼센트를 평가하였다.
- [0683] 본 시험에서, 500 ppm의 화합물 1-1, 1-2, 1-3, 1-5, 1-6 및 1-7 각각은 비처리된 대조군과 비교하여 75% 초과 의 사멸률을 나타내었다.
- [0684] B.2 지중해 과실파리 (세라티티스 카피타타)
- [0685] 지중해 과실파리 (세라티티스 카피타타)의 방제를 평가하기 위해, 시험 유닛을 곤충 먹이 및 50-80개의 씨. 카피타타 충란을 함유하는 마이크로타이터 플레이트로 구성하였다.
- [0686] 75% v/v 물 및 25% v/v DMSO를 함유하는 용액을 사용하여 화합물을 제제화하였다. 다양한 농도의 제제화된 화합물 5 μl 를 주문 제작된 마이크로 분사기를 사용하여 곤충 먹이 상에 2회 반복하여 분무하였다.
- [0687] 적용 후에, 마이크로타이터 플레이트를 약 $28 \pm 1^\circ\text{C}$ 및 약 $80 \pm 5\%$ 상대 습도에서 5일 동안 인큐베이션하였다. 이어서, 충란 및 유충 사멸률을 시각적으로 평가하였다.
- [0688] 본 시험에서, 2500 ppm의 화합물 1-1, 1-2, 1-4, 1-5, 1-6, 1-7 및 1-8 각각은 비처리된 대조군과 비교하여 75% 초과 의 사멸률을 나타내었다.
- [0689] B.3 난초 총채벌레 (디크로모트립스 코르베티)
- [0690] 생물 검정에 사용되는 디크로모트립스 코르베티 성충을 실험실 조건 하에 지속적으로 유지시킨 콜로니로부터 수

득하였다. 시험 목적을 위해, 시험 화합물을 아세톤:물의 1:1 혼합물 (vol:vol) 중에 0.01% vol/vol 알카몰스® EL 620 계면활성제와 함께 희석하였다.

[0691] 각각의 화합물의 총채벌레 효력은 꽃-함침 기술을 사용하여 평가하였다. 플라스틱 페트리 디쉬를 시험장으로서 사용하였다. 개별 무손상 난초 꽃의 모든 꽃잎을 처리 용액에 침지시키고, 건조되도록 하였다. 처리된 꽃을 약 20마리의 총채벌레 성충과 함께 개별 페트리 디쉬에 넣었다. 이어서, 페트리 디쉬를 뚜껑으로 덮었다. 모든 시험장을 검정 지속기간 동안 연속광 및 약 28℃의 온도 하에 유지시켰다. 3일 후에, 생존 총채벌레의 수를 각각의 꽃에 대해 및 각각의 페트리 디쉬의 내벽을 따라 카운트하였다. 처리 후 72시간 경과시 사멸률 퍼센트를 기록하였다.

[0692] 본 시험에서, 500 ppm의 화합물 1-1, 1-2, 1-5 및 1-6 각각은 비처리된 대조군과 비교하여 75% 초과 사멸률을 나타내었다.

[0693] B.4 남부 거엽벌레 (스포도프테라 에리다니아(Spodoptera eridania))

[0694] 활성 화합물을 튜브에 공급된 10,000 ppm 용액으로서 시클로헥산논 중에서 제제화하였다. 튜브를 분무화 노즐이 장착된 자동화 정전기 분무기에 삽입하고, 이들을 원액으로서 사용하였으며, 이에 대해 보다 낮은 농도의 희석액을 50% 아세톤:50% 물 (v/v) 중에서 제조하였다. 비이온성 계면활성제 (키네틱(Kinetic)®)를 0.01% (v/v)의 부피로 용액 중에 포함시켰다.

[0695] 리마콩 식물 (품종 시에바)을 화분 당 2개의 식물로 재배하였고, 제1 본엽기에서 처리를 위해 선택하였다. 분무화 스프레이 노즐이 장착된 자동화 정전기 식물 분무기로 잎 상에 시험 용액을 분무하였다. 식물을 분무기 흡 후드에서 건조시킨 다음, 분무기로부터 제거하였다. 각각의 화분을 지퍼 마개를 갖는 구멍이 있는 플라스틱 백에 넣었다. 약 10 내지 11마리의 거엽벌레 유충을 백에 넣고, 백을 지퍼로 단았다. 시험 식물을 백 내부에 열이 갇히는 것을 방지하기 위해 형광등 (24시간의 광주기)에 대한 직접 노출을 피하면서 생장실에서 4일 동안 약 25℃ 및 약 20-40% 상대 습도에서 유지시켰다. 처리 후 4일 경과시, 비처리된 대조군과 비교하여 사멸률 및 감소된 섭식을 평가하였다.

[0696] 본 시험에서, 300 ppm 미만의 화합물 1-1, 1-2, 1-4, 1-5, 1-7 및 1-8 각각은 비처리된 대조군과 비교하여 75% 초과 사멸률을 나타내었다.

[0697] B.5 베치 진딧물 (메고우라 비시아에(Megoura viciae))

[0698] 접촉 또는 침투성 수단을 통한 베치 진딧물 (메고우라 비시아에)의 방제를 평가하기 위해, 시험 유닛을 잠두 엽반을 함유하는 24-웰-마이크로타이터 플레이트로 구성하였다.

[0699] 75% v/v 물 및 25% v/v DMSO를 함유하는 용액을 사용하여 화합물을 제제화하였다. 다양한 농도의 제제화된 화합물 2.5 µl를 주문 제작된 마이크로 분사기를 사용하여 엽반 상에 2회 반복하여 분무하였다.

[0700] 적용 후에, 엽반을 공기-건조시키고, 5 - 8마리의 성충 진딧물을 마이크로타이터 플레이트 웰 내부의 엽반 상에 두었다. 이어서, 진딧물을 처리된 엽반 상에 흡착하도록 하고, 약 23 ± 1℃ 및 약 50 ± 5% 상대 습도에서 5일 동안 인큐베이션하였다. 이어서, 진딧물 사멸률 및 산란율을 시각적으로 평가하였다.

[0701] 본 시험에서, 2500 ppm의 화합물 1-1, 1-2, 1-4, 1-5, 1-6 및 1-8 각각은 비처리된 대조군과 비교하여 75% 초과 사멸률을 나타내었다.

[0702] B.6 회색담배나방 (헬리오티스 비레센스) I

[0703] 회색담배 나방 (헬리오티스 비레센스)의 방제를 평가하기 위해, 시험 유닛을 곤충 먹이 및 15-25개의 에이치. 비레센스 충란을 함유하는 96-웰-마이크로타이터 플레이트로 구성하였다.

[0704] 75% v/v 물 및 25% v/v DMSO를 함유하는 용액을 사용하여 화합물을 제제화하였다. 다양한 농도의 제제화된 화합물 10 µl를 주문 제작된 마이크로 분사기를 사용하여 2회 반복으로 곤충 먹이에 분무하였다.

[0705] 적용 후에, 마이크로타이터 플레이트를 약 28 ± 1℃ 및 약 80 ± 5% 상대 습도에서 5일 동안 인큐베이션하였다. 이어서, 충란 및 유충 사멸률을 시각적으로 평가하였다.

[0706] 본 시험에서, 2500 ppm의 화합물 1-1, 1-2, 1-4, 1-5, 1-6, 1-7 및 1-8 각각은 비처리된 대조군과 비교하여 75% 초과 사멸률을 나타내었다.

- [0707] B.7 목화 바구미 (안토노무스 그란디스)
- [0708] 목화 바구미 (안토노무스 그란디스)의 방제를 평가하기 위해, 시험 유닛을 곤충 먹이 및 20-30개의 에이. 그란디스 충란을 함유하는 24-웰-마이크로타이터 플레이트로 구성하였다.
- [0709] 75% v/v 물 및 25% v/v DMSO를 함유하는 용액을 사용하여 화합물을 제제화하였다. 다양한 농도의 제제화된 화합물 20 μ l를 주문 제작된 마이크로 분사기를 사용하여 곤충 먹이 상에 2회 반복하여 분무하였다.
- [0710] 적용 후에, 마이크로타이터 플레이트를 약 $23 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 및 약 $50 \pm 5\%$ 상대 습도에서 5일 동안 인큐베이션하였다. 이어서, 충란 및 유충 사멸률을 시각적으로 평가하였다.
- [0711] 본 시험에서, 2500 ppm의 화합물 1-1, 1-2, 1-4, 1-5, 1-6 및 1-7 각각은 비처리된 대조군과 비교하여 75% 초과 사멸률을 나타내었다.
- [0712] B.8 복숭아 혹 진딧물 (미주스 페르시카에)
- [0713] 활성 화합물을 튜브에 공급된 10,000 ppm 용액으로서 시클로헥사논 중에서 제제화하였다. 튜브를 분무화 노즐이 장착된 자동화 정전기 분무기에 삽입하고, 이들을 원액으로서 사용하였으며, 이에 대해 보다 낮은 농도의 희석액을 50% 아세톤:50% 물 (v/v) 중에서 제조하였다. 비이온성 계면활성제 (키네틱®를 0.01% (v/v)의 부피로 용액 중에 포함시켰다.
- [0714] 주요 콜로니로부터 심하게 침입된 잎을 처리 식물의 상부에 배치하여 처리 전에 제1 본엽기의 벨 페퍼 식물을 침입시켰다. 진딧물을 밤새 이동하도록 하여 식물당 30-50마리 진딧물 침입을 달성하고, 숙주 잎을 제거하였다. 이어서, 침입된 식물에 분무화 스프레이 노즐이 장착된 자동화 정전기 식물 분무기로 분무하였다. 식물을 분무기 흡 후드에서 건조시키고, 제거한 다음, 약 25°C 및 약 20-40% 상대 습도에서 24시간의 광주기로 형광등 하에 성장실에서 유지시켰다. 5일 후에, 비처리된 대조군 식물 상에서의 사멸률과 비교하여 처리된 식물 상에서의 진딧물 사멸률을 결정하였다.
- [0715] 본 시험에서, 2500 ppm의 화합물 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-6, 1-7 및 1-8 각각은 비처리된 대조군과 비교하여 75% 초과 사멸률을 나타내었다.